QN IL GIORNO il Resto del Carlino LA NAZIONE

FAUNA URBANA

PICCOLI E GRANDI ANIMALI

Come una visione estiva Ma quel cucciolo esiste

Filmati mostrano un esemplare felino lungo circa un metro e dell'età forse di un anno. Poi ci sono tracce tangibili compatibili con una pantera

«Me l'hanno venduta per gatto... mi sono trovato la pantera in casa»

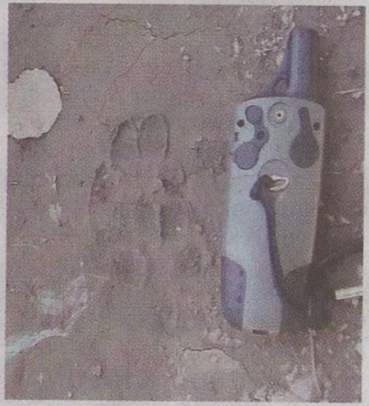
Svolta nella ricerca del felino misterioso. Sentito un uomo di Provaglio

Milla Prandelli
▪ PROVAGLIO D'ISEO (Brescia)

LA PRESENZA della pantera in Franciacorta e sul Sebino sembra sempre più concreta, anche se non è mai stata ufficialmente confermata. Secondo alcune indiscrezioni, difatti, un paio di settimane fa sono state rinvenute feci risultate compatibili con quelle di una pantera. Gli escrementi, analizzati da tecnici e veterinari, si trovavano nel territorio di Provaglio d'Iseo, nella frazione di Fantecolo, non distante dalle piscine e dalla zona dell'ex discarica ora bonificata e trasformata in vigneto.

SEMPRE secondo alcune indiscrezioni che le forze dell'ordine non hanno confermato e di cui non è stata diramata notizia non sarebbero le uniche tracce del felino, che secondo quanto appreso sarebbe un cucciolo che non supera l'anno di età, della lunghezza di circa un metro. Diversi i filmati mai resi pubblici per non allarmare l'opinione pubblica in cui la fiera appare. Le ultime risalirebbero all'altro ieri. Non solo. Nelle scorse ore gli investigatori sarebbero anche risaliti a un uomo residente nella zona di Provaglio d'Iseo che avrebbe ammesso di





RICERCHE La caccia nelle Torbiere, in alto un'impronta rilevata

QUELLO STRANO MICIO

«Pensavo fosse un Maine coon o un norvegese Poi è cresciuto troppo...»

avere "smarrito" o "abbandonato" un animale che aveva preso con se credendo fosse un cucciolo di gatto norvegese delle foreste o un Maine coon, che tra i felini domestici sono più grandi. L'animaletto poi sarebbe cresciuto troppo e a un certo punto, per un motivo non ancora noto, sarebbe sparito. L'uomo sarebbe stato sentito per diverse ore, anche per cercare di capire se quello possa essere davvero il felino che tutti cercano da fine luglio. Osservando le fotografie di gatti norvegesi e Maine cone da cuccioli appare evidente che confonderli con un cucciolo di un grande felino è quanto mai difficile dato che le pantere hanno le orecchie tondeggianti e la forma del muso molto diversa da quella di un gatto. Se tutta questa storia fosse vera dove ha preso il cucciolo colui che lo ha perso o abbandonato? Le sue abitudini alimentari sembrano essere quelle di un animale abituato alla cattività. A questo punto resta anche da chiedersi come fare per catturarlo, dati gli enormi e continui sforzi fatti dalle forze dell'ordine e dall'Asl in questo ultimo mese e mezzo. Presto, infine, aprirà la caccia. La fiera, anche senza una precisa scelta dei cacciatori, potrebbe restare vittima di un colpo di fucile, magari scambiata per un altro grosso animale.



LAVORI DEL METRÒ

Alberi tagliati Scoiattoli a spasso per Milano

▪ MILANO

UNA MAMMA ne ha immortalato uno mercoledì mattina. Grigio, coda lunga, saltava tra le macchine in sosta vicino a un parco (*nella foto*). Inconfondibile: uno scoiattolo. Ma anche altri ne sono stati avvistati nelle zone di Milano in cui il taglio degli alberi ha dato il via all'insediamento dei cantieri per la Metropolitana 4. Chi li incontra resta affascinato e stupito, ma anche un po' triste per le bestiole rimaste senza casa col taglio degli alberi. Interviene anche il Premio Nobel Dario Fo: «Si vede che gli scoiattoli scappano dal loro habitat perché sono stati disturbati, finora saranno stati sugli alberi. Moltissimi tagli potevano essere evitati, per esempio quelli per effettuati per facilitare le manovre dei camion».

NELLE TORBIERE



Caccia grossa, ma la pantera non c'è

ISEO. Sessanta persone impegnate, sette ore di ricerche, ma nessun tangibile risultato: la pantera delle Torbiere non è stata avvistata, né sono state rinvenute tracce ad essa riconducibili. Nonostante l'impegno delle forze dell'ordine, la battuta di caccia nella Riserva naturale sebina non ha prodotto gli esiti sperati. Sono state individuate orme di cani ed escrementi di fauna autoctona, che per scrupolo saranno ulteriormente analizzati. Le Torbiere restano chiuse al pubblico. A PAGINA 22

Giornale di Brescia 21-8-15

VENTI DI GUERRA

Lumezzane, Sil a 200 mln

Elezioni a settembre

Il premier greco vuole un governo forte che possa guidare le riforme

ATENE. Alexis Tsipras si dimette e cerca un nuovo «forte mandato» del «popolo sovrano» per continuare l'opera riformatrice della quale rivendica i meriti e per fare uscire la nazione dall'austerità: il premier greco ha fatto l'annuncio delle sue dimissioni nel corso di un discorso in diretta tv. Fonti di governo parlano del 20 settembre come data probabile per le elezioni. **A PAGINA 2-3**



Al voto. Alexis Tsipras

Calcio truccato: esclusi dalla B il Catania e il Teramo

■ Puntuale è arrivata la stangata di Palazzi: Catania e Teramo ripartiranno da LegaPro e serie D. **A PAGINA 43**

Basket: oggi il raduno della Centrale Ecco Holmes

■ Appuntamento alle 18 al San Filippo, ieri intanto è arrivato l'americano Holmes, che abbiamo intervistato. **A PAGINA 45**



Attrazione. L'Albero della Vita è ormai diventato uno dei principali richiami dell'Esposizione

te, portachiavi, tazze, braccialetti con il simbolo di Expo creato dal consorzio «Orgoglio Brescia». **A PAGINA 10-11**

NELLE TORBIERE



Caccia grossa, ma la pantera non c'è

ISEO. Sessanta persone impegnate, sette ore di ricerche, ma nessun tangibile risultato: la pantera delle Torbiere non è stata avvistata, né sono state rinvenute tracce ad essa riconducibili. Nonostante l'impegno delle forze dell'ordine, la battuta di caccia nella Riserva naturale sebina non ha prodotto gli esiti sperati. Sono state individuate orme di cani ed escrementi di fauna autoctona, che per scrupolo saranno ulteriormente analizzati. Le Torbiere restano chiuse al pubblico. **A PAGINA 22**

Sicurezza in stazione:

VENTI DI GUERRA

Lumezzane, Sil a 200 mln

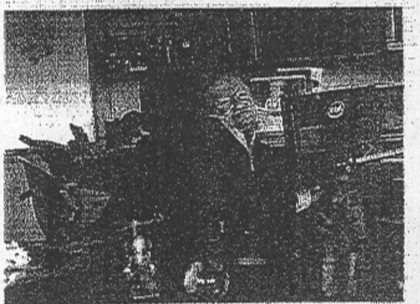
Martedì 21 Luglio 2015 Corriere della Sera

La sfida

Ascoltare le voci aliene Il piano di Hawking

di **Sara Gandolfi**

L'astrofisico inglese Stephen Hawking non vuole smettere di sognare un «universo infinito» e ricco di sorprese. Il cosmologo dei buchi neri e dell'origine del tutto, immobilizzato su una sedia a rotelle dai tempi dell'università (*foto sotto*), ha annunciato ieri a Londra la sua ultima avventura: ascoltare le voci degli alieni. Il progetto *«Breakthrough Listen»*, presentato nella sede della prestigiosa Royal Society, è il più ambizioso (e costoso) tentativo di mettersi in contatto con forme di vita extraterrestre. I primi 100 milioni di dollari (92 milioni di euro) li ha messi a disposizione il miliardario Yuri Milner, un oligarca moscovita che ha fatto fortuna nella Silicon Valley, e al fianco di Hawking lavorerà Frank Drake, fondatore del Seti



Institute che dagli anni Settanta invia segnali radio nel cosmo dalla sua base di Mountain View, in California, e aspetta una risposta da E.T. «Forse da qualche parte nello spazio forme di vita intelligenti già osservano le nostre luci — ha spiegato Hawking —. O magari queste ultime vagano in un cosmo senza vita. Comunque sia, non esiste domanda più importante ed è ora di trovare la risposta. Noi siamo vivi. Noi siamo intelligenti. Dobbiamo sapere». L'iniziativa durerà dieci anni e utilizzerà i potenti telescopi di Green Bank, in West Virginia, e di Parkes in Australia. Si appoggerà alla piattaforma informatica dell'Università californiana di Berkeley, il più grande supercomputer in circolazione. L'obbiettivo è di creare un'enorme rete di ascolto, che potrà captare fino a 10 miliardi di radiofrequenze simultaneamente. I ricercatori puntano a coprire una porzione di volta celeste 10 volte maggiore di qualsiasi prece-dente programma e a controllare uno spettro di frequenze radio 5 volte più grande. Al progetto lavorano scienziati illustri come Geoff Marcy e l'astronomo reale Martin Rees. Ma anche il pubblico è invitato a partecipare, segnalando eventuali «voci aliene» al progetto *SETI@home*. «Vogliamo imitare l'approccio della Silicon Valley: i dati saranno a disposizione di tutti su una piattaforma aperta», ha detto Milner. Perché la scienza, da sola, non basta: «Per capire l'universo, devi conoscere gli atomi, le forze che li legano insieme, i contorni dello spazio, la nascita e la morte delle stelle, la danza delle galassie e i segreti dei buchi neri — ha concluso Hawking —. Ma per capire le luci che partono dalla Terra, devi conoscere la vita».

Corriere Adriatico 07-08-2015

Testimone sostiene di aver avvistato un Ufo. C'è anche una fotografia

"Una palla di fuoco nel cielo"

IL FENOMENO

Fossombrone

Tiene banco la storia dell'Ufo che sarebbe volato a Fossombrone dalla collina di Sant'Aldebrando a quella dei Cappuccini attraversando la valle del Metauro in un battibaleno. Una testimone ha raccontato: "Ho visto una forte luce che si è trasformata in sfera incandescente, una palla di fuoco, spostatasi velocemente". Qualcuno è riuscito anche a scattare una foto che, postata su Facebook mostra un evidente alone in direzione dei Cappuccini ma la luce della luna non ha consentito al fotografo di ottenere un risultato migliore. Un alone comunque si nota bene. Una sorta di sfera allungata di dimensioni notevoli. Il tam tam sta andando avanti da qualche giorno. Chi domanda particolari, chi osserva e chi si mostra sempre più curioso. Come in tutte le vicende di questa fattura non mancano gli scettici i quali fanno notare che quella stessa sera qualcuno avrebbe voluto collaudare un drone su una delle due colline. Per quanto non ci siano stati riscontri ufficiali non è da escludere che il moderno velivolo telecomandato abbia avuto qualche ruolo nella storia. I confronti però vengono meno nel momento in cui si deve tener conto delle dimensioni del fenomeno luminoso, della sua velocità e, soprattutto, della sua forte incandescenza. Così la storia dell'Ufo anima le notti forsempronesi tra chi è ben convinto di quello che ha visto e chi cerca di deviare l'attenzione cercando altre cause. Dal momento che tutti i protagonisti sono persone degne della massima stima non rimane che lasciare la piena libertà di valutazione senza denigrare nessuno. Peccato per quella foto con la luna in controluce. Altrimenti a quest'ora... **r.g.**

Post pubblicato su Facebook scatena un dibattito. C'è chi osserva che quella notte era in volo un drone

IL MONDO IN UNA SETTIMANA

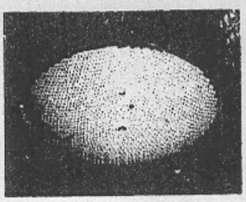
In collaborazione con **AGI**, agenzia giornalistica Italia e Alessandra D'Acunto

il venerdì 7 AGOSTO 2015 1429

1 Cina

IL RADIOTELESCOPIO GIGANTE CHE ANDRÀ A CACCIA DI E.T.

La sua superficie equivale quasi a trenta campi da calcio e il suo diametro è di circa cinquecento metri. Si chiama **Fast**, è cinese e promette di diventare il radiotelescopio più grande al mondo. L'apparecchio, ancora in fase di assemblaggio tra i monti della provincia meridionale del Guizhou, in una vallata lontana da centri abitati, sarà pronto per il 2016 e ha obiettivi molto ambiziosi. Come spiega il direttore generale della Chinese Astronomical Society, Wu Xiangping, tra gli scopi del progetto c'è infatti quello di indagare sull'esistenza di vita intelligente al di fuori della nostra galassia e compiere ricerche sulle origini dell'universo. In pratica, cercherà E.T. Ecco perché Fast avrà una struttura così ampia: dovrà essere un orecchio sensibile per captare i segnali più infinitesimali dallo spazio.

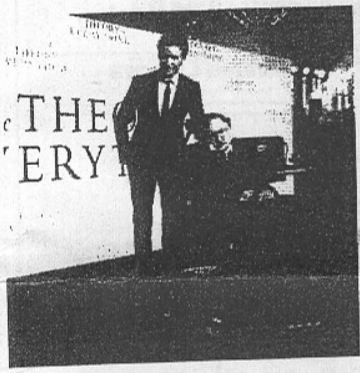


Scienze

Hawking: "Colonizzare altri pianeti è l'unica salvezza per l'umanità"

Lo ha dichiarato lo scienziato durante un intervento pubblico a Londra

20 febbraio 2015



Stephen Hawking (a destra) con l'attore Eddie Redmayne che ha interpretato lo scienziato nel film biografico "La teoria del tutto" (ap)

L'IDEA DI SBARCARE su Marte non è nuova. È deciso a provarci Elon Musk, fondatore di Tesla Motors, Space X, PayPal e SolarCity. Ci proverà la missione Mars One che vede 100 candidati (tra i quali l'italiano Pietro Aliprandi) in gara per un posto sul veicolo spaziale che li porterà sul pianeta rosso. Ma ora l'idea di colonizzare gli altri pianeti viene anche da chi di spazio se ne intende, Stephen Hawking: "L'umanità si salverà solamente se l'uomo comincerà a colonizzare altri pianeti nell'universo". È questa la tesi del fisico britannico che, parlando a un evento al Museo della Scienza di Londra, ha avvertito che "la fine dell'umanità potrà arrivare da un'aggressione da parte della stessa specie umana".

Hawking ha sottolineato infatti che per l'uomo il problema principale da correggere è appunto l'aggressività. "Forse era utile per gli uomini delle caverne e per la loro sopravvivenza, per procacciarsi cibo, territorio e donne", ha osservato, ma ora rischia di distruggerci, magari con una grande guerra nucleare che potrebbe costituire la fine della nostra civiltà". Poi, appunto, i viaggi nello spazio: "Potrebbero essere un'assicurazione sulla vita per la nostra specie in futuro", ha concluso Hawking.

Martedì
11 Agosto 2015

IL MESSAGGIO

Il tema di riflessione per la Chiesa italiana «Un umano rinnovato per abitare la terra»

«Un umano rinnovato, per abitare la terra». È il tema scelta dalla Chiesa italiana per la 10ª Giornata per la custodia del creato in programma il prossimo 1° settembre. Iniziativa che assume un significato ancora maggiore alla luce dell'enciclica *Laudato si'* e della decisione del Papa di istituire una giornata mondiale di preghiera per la cura del creato. Nel messaggio per la Giornata, firmato dalla Commissione episcopale per i problemi sociali e il lavoro, la giustizia e la pace, e da quella per l'ecumenismo e il dialogo, i vescovi italiani invitano a riscoprire una «sapienza dell'umano, capace di amare la terra, per abitarla con sobria leggerezza». Tra i temi affrontati la necessità di ripensare gli stili di vita, di tutelare il clima, di rafforzare un'economia sostenibile. Quest'anno, scrivono ancora i vescovi, a dare particolare significato alla Giornata, convergono tanti elementi, «a partire dall'enciclica Laudato si'». Assume poi un «forte rilievo il 5° Convegno ecclesiale nazionale ("In Gesù Cristo, il nuovo umanesimo", Firenze, 9-13 novembre), così come il Giubileo della misericordia che si aprirà l'8 dicembre»

Mercoledì
9 Settembre 2015

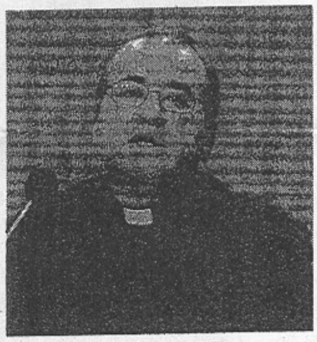
Astronomia. La vita nel cosmo: il viaggio della Specola Vaticana verso le periferie dell'esistenza

Fabrizio Mastrofini

La croce luminosa della chiesa di Maalala in Siria si è spenta perchè l'edificio è distrutto, però la luce della fede si spande attraverso l'azione pionieristica dei gesuiti della Specola Vaticana. Così l'artista Maria Rosaria Buffetti spiega ad *Avvenire* il senso della mostra fotografica che è stata presentata ieri pomeriggio a Roma, a via Giulia, nei locali dell'editore Gangemi. Intitolata "*Viaggio intorno alla Specola Vaticana. Tra scienza e fede*", la mostra fotografica documenta il lavoro dei gesuiti-astronomi e astrofisici nella loro appassionata opera di esplorazione dell'Universo.

All'inaugurazione della mostra erano presenti tre gesuiti della Specola: padre Sabino Maffeo, che ne è stato direttore per molti anni; padre Gabriele Funes, attuale direttore; padre Gabriele Gionti, uno dei più brillanti astrofisici. Padre Maffeo, che ha firmato anche l'introduzione del catalogo, ha ripercorso la storia della Specola. Padre Gionti si è soffermato su alcuni snodi del contributo dato dai Gesuiti al progresso in campo astronomico e fisico. Ha terminato con una suggestiva introduzione della teoria del "multiverso", cioè l'interpretazione a molti mondi della meccanica quantistica; un tema su cui comunque la comunità scientifica dibatte in modo a volte acceso.

Padre José Gabriel Funes, attuale direttore della Specola, ha rilevato come «l'astrobiologia, lo studio della vita nel cosmo, è una disciplina scientifica all'avanguardia. Per questo motivo la Specola Vaticana è coinvolta in questa ricerca di frontiera con implicazioni filosofiche, teologiche, e sociali, organizzando scuole e convegni su questo argomento». Soprattutto «la ricerca astrobiologica con delle domande e il fascino che suscita negli scienziati e nell'opinione pubblica apre una strada di frontiera, verso le periferie, esistenziali e fisiche, più lontane e più profonde».



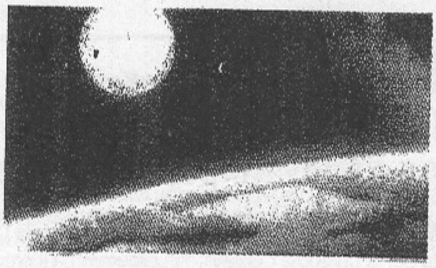
Padre Josè Gabriel Funes

«Una delle foto a cui tengo di più – spiega Maria Rosaria Buffetti – ferma passato e presente, attraverso uno scatto in cui si trova padre Funes accanto ad un ritratto storico di Copernico e padre Funes ha in mano proprio un libro sull'astrobiologia e mette insieme così le frontiere di ieri e oggi. Tengo molto alla foto della croce luminosa sull'edificio di Maalala, adesso distrutto. E la lego al manifesto del convegno realizzato nel luglio scorso a Roma che ha fatto il punto sugli sviluppi dell'astrofisica a cento anni dalla teoria della relatività. Quella luce oramai spenta in Siria è riaccesa dal lavoro della Chiesa per la scienza e per gli uomini di buona volontà».

Venerdì
24 Luglio 2015

Scoperta. L'annuncio Nasa

Terra «gemella»: ambiente simile



Sarebbe un pianeta uguale al nostro, una specie di "cugino anziano" che gira intorno a una stella. Il "pianeta gemello", scovato dalla sonda "Keplero", dista circa 1.400 anni luce da noi. La sua particolarità: si trova a una distanza dal suo sole alla quale, secondo gli scienziati della Nasa, la vita sarebbe possibile.

Folena e Gàbici

Sabato
8 Agosto 2015



Macchetto

«Per trovare la verità la scienza non basta»

È l'inventore del rivoluzionario *Hubble Space Telescope*, strumento capace di catturare spettacolari immagini dell'universo fino a una distanza di 14 miliardi di anni luce. L'astronomo Duccio Macchetto ricorda le parole di Giovanni Paolo II all'Accademia Pontificia di Scienze come una ferma guida nel suo lavoro: «Lo scienziato è ben consapevole che la ricerca della verità, anche quando riguarda una realtà limitata del mondo e dell'uomo, non termina mai, rinvia sempre verso qualcosa che è al di sopra dell'immediato oggetto degli studi, verso gli interrogativi che aprono l'accesso al Mistero».

Tra questi c'è Kepler 452b, il "pianeta gemello" scoperto di recente dalla Nasa...

«Non aspettiamoci di trovare, però, una vita evoluta come la nostra, anche se le sorprese non mancano mai nella ricerca scientifica. Se trovassimo della vita dovremo porci il problema filosofico ed etico di come interagire con quella nuova esistenza. Purtroppo il modo in cui ci comportiamo tra noi con i diversi popoli terrestri non è un modello da imitare».

Fulvio Fulvi

Corriere della Sera **Sabato 25 Luglio 2015**

Il commento

Prospettive e illusioni di quei 12 Pianeti tutti simili al nostro

di **Giovanni Caprara**

Il nostro pianeta «cugino» appena scoperto è il più interessante della magnifica dozzina di corpi celesti che assomigliano alla Terra e che potrebbero ospitare vita. Distante 1400 anni luce è però un mondo che i nostri occhi potranno scrutare soltanto attraverso i futuri strumenti. E così gli altri corpi remoti che scopriremo. Ma per noi resterà un sogno la prospettiva di visitarli perché la vita umana ha i tempi della Terra e non del cosmo. La loro ricerca, però, è importante perché dimostra come l'universo abbia un'identità diversa da come l'abbiamo immaginata fino a vent'anni fa. Secondo la Nasa nella nostra galassia sarebbero miliardi i pianeti extrasolari e poi ci sono altre galassie e altri miliardi di candidati possibili. Cercare questi pianeti non è inutile: significa inseguire la conferma di un'idea rivoluzionaria; e cioè che la vita non è patrimonio esclusivo del nostro mondo. E in un certo modo si potrebbe dire che sia il completamento del pensiero di Copernico che tolse la Terra dal centro dei pianeti del sistema solare. Quando si scopriranno altre forme di vita nello spazio anche la vita sulla Terra sarà una delle tante, come la fantascienza ha suggerito più volte. E la rivoluzione sarà ancora più grande di quella copernicana. Costringerà l'uomo a compiere un altro passo nella sua evoluzione culturale, accettando il diverso cosmico.

in modo semplice e veloce.

Biglino: conferenza con il Gruppo Ufo

Il Gruppo Ufo Cremona organizza una conferenza con **Mauro Biglino** sul tema 'La Bibbia non è un libro sacro': appuntamento in programma sabato 3 ottobre, a partire dalle 20.30, a palazzo Cittanova. Ingresso ad offerta libera. Per informazioni ulteriori è possibile contattare il numero 3281855418.

Smart fashion Sostegno regionale

Entro novembre Regione

Provincia di Cremona 24-9-15

scienze



GETTYIMAGES

NON LONTANO DAL CELEBRE **SITO INGLESE**, NE È STATO INDIVIDUATO UNO SIMILE. MA PIÙ GRANDE E ANTICO

L'ALTRA STONEHENGE, SEPOLTA E RITROVATA 3 METRI SOTTO TERRA

di **Simone Porrovecchio**

Non c'è soltanto una Stonehenge: ricercatori e archeologi del progetto Stonehenge Hidden Landscapes, nato per coordinare studi e scavi nell'Inghilterra meridionale, hanno appena scoperto, a Durrington Walls, tre chilometri dal celebre sito inglese, prove dell'esistenza di un altro complesso simile, ma ancora nascosto da uno strato di terra che varia dall'uno ai tre metri.

Gli scienziati coinvolti nel progetto – al quale partecipano l'Università di Birmingham, l'istituto archeologico tedesco Ludwig Boltzmann Gesellschaft e l'Università di Bradford – ritengono che le pietre che formavano questo sito dovessero essere circa duecento, alte quattro metri e pesanti fino a 25 tonnellate ciascuna, e stimano che il complesso sia sorto intorno al 3200 avanti Cristo, quindi alcune centinaia di anni prima di Stonehenge.

Secondo le prime ipotesi, circa trecento anni dopo, nell'area sarebbero avvenute profonde trasformazioni. Molti dei monoliti che la delimitavano – quelli finora scoperti sono trenta – sarebbero stati rovesciati fuori dal perimetro del sito e successivamente ricoperti di terra. Molti altri sarebbero stati portati via. Stonehenge è nata proprio in quel periodo, intorno al 2700 a.C. «Ed è assai probabile che molti dei monoliti dell'insediamento più antico siano stati trasportati più a nord per costruirla» spiega l'archeologo Vince Gaffney, direttore del progetto Stonehenge Hidden Landscapes e docente a Bradford. «Non abbiamo però idea del perché la prima area sia stata abbandonata. Forse la popolazione che l'aveva costruita, i progenitori dei celti, sono fuggiti da qualcosa e si sono rifugiati più a nord, oltre un fiume che all'epoca attraversava la zona».

La scoperta di questa vasta

NANO NOTIZIE

CON UN BATTERIO SI FARÀ UN VACCINO ANTIFUMO?
Si prende il batterio *Pseudomonas putida*, si isola l'enzima NicA2 e si inietta in campioni di sangue di topo «intossicato» da nicotina. In 30 minuti, l'enzima avrà trasformato la nicotina in una sostanza che non dà assuefazione. L'esperimento è stato pubblicato sul *Journal of the American Chemical Society*. L'idea è ora quella di usare NicA2 per creare un vaccino antifumo, che non sia tossico per l'organismo.

PER L'ALCOLISMO SI PUNTA SULLE BETA-CARBOLINE
Un team dell'Università del Wisconsin-Milwaukee ha individuato molecole promettenti per la cura dell'alcolismo: le beta-carboline. Somministrandole a topi assuefatti all'alcol, i ricercatori hanno osservato una drastica riduzione del bere: le molecole attenuerebbero infatti il rilascio di dopamina da cui deriva il piacere innescato dall'alcol. Il tutto senza gli effetti collaterali (depressione inclusa) degli attuali farmaci.

E UNA PROTEINA RIDUCE L'EFFETTO DELLE RADIAZIONI
Uno studio pubblicato sulla rivista *Laboratory Investigation* dimostra che iniettare il farmaco Chrysalin (una proteina sintetica) entro 24 ore dall'esposizione a una dose letale di radiazioni nucleari, fa crescere le chance di sopravvivenza degli animali. Il farmaco previene la morte delle cellule delle ghiandole intestinali che, a loro volta, aiutano a mantenere integro tutto il sistema gastro-intestinale, tra i primi a essere danneggiati irrimediabilmente dalle radiazioni.
(martina saporiti)

BEAUTIFUL MIND

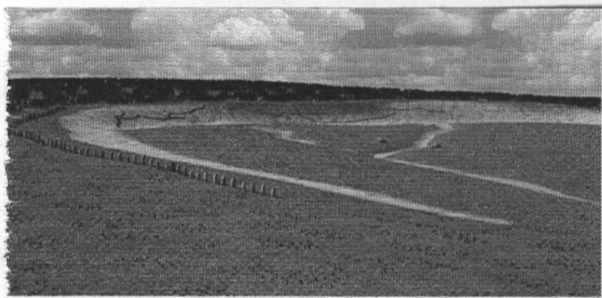
di **Simona Regina**

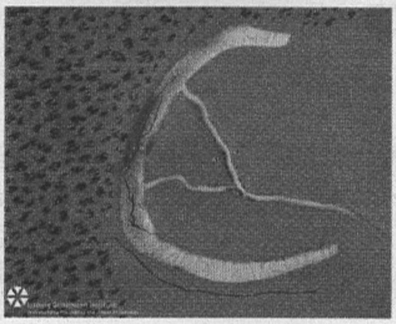
IDEA LUMINOSA: PRODURRE FINESTRE INTELLIGENTI

Per ridurre i costi di riscaldamento e raffreddamento degli edifici, ricercatori della Scuola di ingegneria Cockrell dell'Università del Texas, ad Austin, hanno sviluppato nuovi nanomateriali in grado di modulare il passaggio dei raggi solari. Come illustrano sulla rivista *Nano Letters*, questi materiali sembrano proprio i candidati ideali per realizzare finestre intelligenti, in grado non solo di regolare la luminosità delle abitazioni ma anche di inibire o favorire la trasmissione del calore. «I materiali che abbiamo realizzato aumentano dunque l'efficienza energetica e contribuiscono ad alleggerire i costi della bolletta» spiega il ricercatore Jongwook Kim (*nella foto*).

In che modo?

«Usando materiali diversi, che hanno proprietà ottiche distinte, abbiamo preparato una pellicola sottilissima che, applicata ai vetri delle finestre, consente di schermare la componente della luce solare percepita sotto forma di calore e/o la sua componente visibile.





A sinistra, l'area di Stonehenge vista dall'alto. A destra e sopra, la ricostruzione virtuale dell'altro luogo di culto, identificato grazie a uno speciale radar di terra: si estendeva su due chilometri quadrati. Trecento anni dopo, molti dei suoi **monoliti** sarebbero stati usati per costruire Stonehenge

formazione, che aveva la forma di un semicerchio, è stata resa possibile da un nuovo radar da terra (*ground-penetrating radar*), che permette di trovare e ricostruire al computer strutture sotterranee, senza bisogno di scavare. «Ipotizziamo che il sito abbia occupato un'area di due chilometri quadrati» dice ancora Gaffney. Tanto per fare un confronto, Stonehenge è formata da 32 moniliti e si estende su un'area di un chilometro quadrato. «Per noi ricercatori questa scoperta equivale a un'iniezione di steroidi: si tratta nel suo complesso del più grande sito archeologico in pietra mai scoperto in Inghilterra».

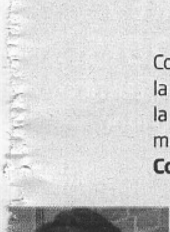
Come per i celebri cerchi di pietra di Stonehenge, anche per il sito nascosto ora la sfida è capire esattamente quale ne fosse lo scopo e come venisse usato. «Crediamo che fosse, come Stonehenge, un luogo di culto, in questo caso una vera arena rituale» conclude Gaffney. «Certo è che i due siti siano in qualche modo collegati. I resti di pietre della Stonehenge nascosta finora recuperati sono infatti pietre druidiche – le pietre arenarie, presenti in tutta l'Inghilterra meridionale, usate dai Celti per la costruzione delle loro case e dei luoghi di culto – identiche a quelle di Stonehenge».

I lavori per capire di più di questo luogo misterioso sono appena iniziati. ■

Così, a seconda delle esigenze, le finestre possono far passare la luce senza trasferire il calore o, al contrario, possono bloccare la luce consentendo la trasmissione del calore. E bastano pochi minuti per passare da una modalità all'altra».

Con quali vantaggi?

«D'estate, bloccando i raggi infrarossi, diventa più facile mantenere fresca la casa. Mentre in una giornata invernale di sole, si può voler ridurre il riverbero dalla luce solare e lasciar passare al massimo il calore per riscaldare l'ambiente».



Dal laboratorio pensate di arrivare al mercato?

«Il nostro materiale si presta a essere prodotto su larga scala e questo consente di abbattere i costi di produzione. Per questo ora stiamo collaborando con la startup Heliotrope Technologies, cofondata da Delia Milliron, la coordinatrice del nostro team di ricerca».

MITI D'OGGI

di **Marino Niola**



COSÌ IL CINEMA RACCONTA DI CHE PASTA SIAMO FATTI



Alberto Sordi nella celebre scena dei maccheroni nel film ***Un americano a Roma*** di Steno (1954)

La mutazione antropologica italiana? È una questione di gusto. Cinematografico e gastronomico. L'uno inseparabile dall'altro. Perché se è vero che il cinema ha raccontato la sociologia e la storia di questo Paese meglio di qualunque altra cosa, è vero anche che i cambiamenti del carattere e della sensibilità nazionali hanno spesso nella tavola il loro infallibile rilevatore. E adesso, per avere sottomano il menu più completo della nostra cucinema, abbiamo a disposizione un libro bello e affascinante, *Pane, film e fantasia* (Rai Eri-Istituto Luce Cinecittà, pp. 223, euro 25). Lo ha scritto la giornalista Laura Delli Colli, raffinata conoscitrice della settima arte e grande appassionata di gastronomia.

Cento pellicole ci permettono di guardare pregi e difetti, sentimenti e comportamenti, miserie e nobiltà del Belpaese riflessi sul grande schermo. Per ogni film c'è una ricetta che ne riassume il senso. Dal «maccarone» provocatore di Alberto Sordi, indimenticabile americano a Roma, al principesco timballo del *Gattopardo* di Luchino Visconti. Dal pollo all'uva dell'*Armata Brancaleone* di Mario Monicelli al coniglio alla ligure della *Grande bellezza* di Paolo Sorrentino. Fino alla scarola con le olive del *Seme della discordia* di Pappi Corsicato. E in mezzo ci sono i rigatoni alla Norma di *Brutti sporchi e cattivi* insieme ad altri piatti totemici, come la pasta e ceci dei *Soliti ignoti* e la Sacher del morettiano *Bianca*. In fondo il fatto stesso che, in gergo cinematografaro, la pellicola si chiami pizza la dice lunga su questa passione-ossessione che unisce il telone e la tovaglia. E ci mostra di che pasta sono fatti gli Italiani.

IRPINIA REPORT | news a portata di click |



Attualità: **Riconoscimento positivo all'Asl di Avellino per la Peer Education**

Pomezia, 24/09/2015 / 10:50 — Stampa — Dimensione del carattere

Metronotte rapito dagli alieni, la storia al convegno sugli Ufo



Pierfortunato Zanfretta, famoso metronotte che sarebbe stato rapito dagli alieni a Torriglia alla fine degli anni '70 ha colto nel segno. Infatti, al convegno "Alieni tra noi. Rapiti una vita sconvolta" del 20 settembre, è accorsa una quantità impressionante di persone da far invidia alle convention sudamericane: ben 150 presenti hanno riempito la bellissima sala del Simon Hotel a Pomezia in provincia di Roma. La storia della sua vita e le vicende con un popolo alieni che lo tormenta oramai da decenni, hanno fatto breccia nella folta platea in assoluto silenzio. Quindi gli sono state ricolte molte domande. Altri relatori di primo ordine intervenuti

Pomezia, 24/09/2015 / 10:50

Metronotte rapito dagli alieni, la storia al convegno sugli Ufo



(Avvistamento ufo ad Avellino)
(Foto: Irpiniareport)

Pierfortunato Zanfretta, famoso metronotte che sarebbe stato rapito dagli alieni a Torriglia alla fine degli anni '70 ha colto nel segno. Infatti, al convegno "Alieni tra noi. Rapiti una vita sconvolta" del 20 settembre, è accorsa una quantità impressionante di persone da far invidia alle convention sudamericane: ben 150 presenti hanno riempito la bellissima sala del Simon Hotel a Pomezia in provincia di Roma. La storia della sua vita e le vicende con un popolo alieni che lo tormenta oramai da decenni, hanno fatto breccia nella folta platea in assoluto silenzio. Quindi gli sono state ricolte molte domande. Altri relatori di primo ordine intervenuti all'importante evento sono il dr. Angelo Carannante noto presidente del C.UFO.M., l'ing. Ennio Piccaluga, Massimo Fratini ed Ivan Ceci oltre ad altri ricercatori. La manifestazione è raccontata con dovizia di risvolti e retroscena sul sito www.centroufologicomediterraneo.it, su facebook ma anche twitter. L'organizzatrice dott.ssa Francesca Bittarello, insieme al Simon Hotel luogo di svolgimento ed al C.UFO.M. alias Centro Ufologico Mediterraneo, hanno annunciato che la convention si svolgerà due volte all'anno coinvolgendo anche altri ricercatori ufo e rapiti dagli alieni.

Il Presidente dr. Angelo Carannante ha partecipato a diverse trasmissioni televisive praticamente su tutte le reti nazionali: RAIUNO, RAIDUE, CANALE 5, ITALIA 1 ed una miriade di tv e radio nazionali tra cui Radio 105, e Radio KissKiss, oltreché da radio locali. Ha scritto per importanti riviste ufologiche quali Area di Confine e XTimes. E' stato intervistato tra gli altri da Repubblica, Il Mattino, La Stampa, La Nazione, Il Secolo XIX e da altri giornali, radio ed i media in generale. Partecipa a Conferenze e Convegni. Il Centro Ufologico Mediterraneo (C.UFO.M.) è presente oramai da anni a livello nazionale e non solo, caratterizzandosi come il centro ufologico più attivo in assoluto in Italia, proponendo centinaia di avvistamenti ufo che gli vengono segnalati in un notevole quantitativo da tanta gente e molte anche dall'estero. Vanta Sezioni in molte Regioni italiane. Sul web se ne sono occupati e continuano ad occuparsene importanti siti quali quelli di Il Corriere della Sera, Libero.it, Affaritaliani, Repubblica, Il Messaggero, Il Giorno, Il Mattino, La Stampa, Il Secolo XIX, ecc., ed una miriade dialtri siti, blog e giornali locali. Ha fornito la statistica sugli avvistamenti ufo che gli sono stati segnalati nell'anno 2011 alla celebre rivista "Vanity fair". Sul web è il Centro Ufologico in pratica senza rivali per la presenza ed assiduità nella proposizione dei casi ufo con un team sparso oramai in tutta Italia. Il C.UFO.M. è celebre anche all'estero, specie negli Stati Uniti ed è stato pubblicato da prestigiose televisioni esiti quali OpenmindsTV e latestufosightings. E' presente sul web con un sito efficientissimo e molto professionale www.centroufologicomediterraneo.it, con due canali youtube quali "CUFOMCHANNEL" e "CUFOMTV" con quasi cento video di avvistamenti ufo. E' presente su facebook con la pagina ufficiale cui è possibile accedere digitando "Centro Ufologico Mediterraneo – C.UFO.M" oppure "CUFOM ricerche". E' presente anche su facebook



(Avvistamento ufo ad Avellino)
(Foto: Irpiniareport)

convention sudamericane: ben 150 presenti hanno riempito la bellissima sala del Simon Hotel a Pomezia in provincia di Roma. La storia della sua vita e le vicende con un popolo alieni che lo tormenta oramai da decenni, hanno fatto breccia nella folta platea in assoluto silenzio. Quindi gli sono state ricolte molte domande. Altri relatori di primo ordine intervenuti all'importante evento sono il dr. Angelo Carannante noto presidente del C.UFO.M., l'ing. Ennio Piccaluga, Massimo Fratini ed Ivan Ceci oltre ad altri ricercatori. La manifestazione è raccontata con dovizia di risvolti e retroscena sul sito www.centroufologicomediterraneo.it, su facebook ma anche twitter. L'organizzatrice dott.ssa Francesca Bittarello, insieme al Simon Hotel luogo di svolgimento ed al C.UFO.M. alias Centro Ufologico Mediterraneo, hanno annunciato che la convention si svolgerà due volte all'anno coinvolgendo anche altri ricercatori ufo e rapiti dagli alieni.

Il Presidente dr. Angelo Carannante ha partecipato a diverse trasmissioni televisive praticamente su tutte le reti nazionali: RAIUNO, RAIDUE, CANALE 5, ITALIA 1 ed una miriade di tv e radio nazionali tra cui Radio 105, e Radio KissKiss, oltreché da radio locali. Ha scritto per importanti riviste ufologiche quali Area di Confine e XTimes. E' stato intervistato tra gli altri da Repubblica, Il Mattino, La Stampa, La Nazione, Il Secolo XIX e da altri giornali, radio ed i media in generale. Partecipa a Conferenze e Convegni. Il Centro Ufologico Mediterraneo (C.UFO.M.) è presente oramai da anni a livello nazionale e non solo, caratterizzandosi come il centro ufologico più attivo in assoluto in Italia, proponendo centinaia di avvistamenti ufo che gli vengono segnalati in un notevole quantitativo da tanta gente e molte anche dall'estero. Vanta Sezioni in molte Regioni italiane. Sul web se ne sono occupati e continuano ad occuparsene importanti siti quali quelli di Il Corriere della Sera, Libero.it, Affaritaliani, Repubblica, Il Messaggero, Il Giorno, Il Mattino, La Stampa, Il Secolo XIX, ecc., ed una miriade dialtri siti, blog e giornali locali. Ha fornito la statistica sugli avvistamenti ufo che gli sono stati segnalati nell'anno 2011 alla celebre rivista "Vanity fair". Sul web è il Centro Ufologico in pratica senza rivali per la presenza ed assiduità nella proposizione dei casi ufo con un team sparso oramai in tutta Italia. Il C.UFO.M. è celebre anche all'estero, specie negli Stati Uniti ed è stato pubblicato da prestigiose televisioni esiti quali OpenmindsTV e latestufosightings. E' presente sul web con un sito efficientissimo e molto professionale www.centroufologicomediterraneo.it, con due canali youtube quali "CUFOMCHANNEL" e "CUFOMTV" con quasi cento video di avvistamenti ufo. E' presente su facebook con la pagina ufficiale cui è possibile accedere digitando "Centro Ufologico Mediterraneo – C.UFO.M" oppure "CUFOM ricerche". E' presente anche su facebook e twitter.

Mi piace Piace a 3 persone.

Condividi Facebook Twitter

secessione catalana eoccupa l'Europa

degli ntisti, limpida, epa dalle seguenze


I leader secessionisti catalani Artur Mas e Raul Romeva. /AFP

e elezioni in due partiti tisti (Jsi e conquistato voti e 72 seg- indi maggio- uta dei seggi tel plebiscito à dei voti che luto il gover- ur Mas per sua campa- secessione da eader del Cup a una campa- bbedienza ci- lo Stato spa- lo stesso par- so di traverso alla riconferma dell'alleato Mas alla guida della Generalitat. Intanto il premier spagnolo Rajoy si è detto pronto a dialogare con il governo regionale ma restando contrario a negoziare un'ipotetica secessione.

La lettura dei risultati è controversa, e l'ipotesi secessione preoccupa i Paesi europei, che hanno chiesto di mantenersi nell'alveo costituzionale. Le conseguenze dell'indipendenza sarebbero imprevedibili. **METRO**

Inidpendentismi

Le spinte secessioniste catalane preoccupano le istituzioni europee per il timore di effetti a catena.

- **Spagna.** Oltre alla Catalogna, l'indipendentismo storicoè quello basco, benché si sia conclusa la lotta armata dell'Eta. Spinte secessioniste si registrano anche in Andalusia, Galizia, Aragona e Canarie.
- **Gran Bretagna.** Gli scozzesi si stanno organizzando per un nuovo referendum, dopo quello fallito l'anno scorso. Terminata la lotta armata in Irlanda non si sono spente le rivendicazioni. Anche Galles e Cornovaglia hanno loro movimenti identitari.
- **Belgio.** Il Paese di recente è stato più volte sul punto di spaccarsi in due fra fiamminghi e valloni.
- **Italia.** A parte la Lega e il recente caso veneto, spinte secessioniste ci sono in Alto Adige e Sardegna
- **Altri.** I casi più eclatanti sono a est: si pensi alla guerra in Ucraina e alle regioni di Ossezia e Abkhazia fra Russia e Georgia. C'è poi la divisione di Cipro. Ma anche Francia (Corsica, Bretagna e Occitania), Germania (Lusazia) e persino i Paesi scandinavi hanno problemi con minoranze nazionaliste.


Immagine di Marte. /AFP

Su Marte ruscelli di acqua salata

SPAZIO «Marte non è un pianeta secco e arido, come abbiamo ritenuto in passato», ha affermato il direttore di scienze planetari della Nasa. L'ente spaziale americano ha annunciato di avere «prove più solide» della presenza di acqua salata allo stato liquido su Marte. Ci sono «prove spettrali» che «confermano le ipotesi» che le quattro linee rilevate in altrettanti punti differenti della superficie di Marte siano causate da «attività attuale di acqua salata», stando alle conclusioni di una ricerca pubblicata su Nature Geoscience. I solchi, lunghe centinaia di metri e larghi circa cinque metri, sono apparsi durante i mesi caldi, si sono allargati e poi sono scomparsi con l'abbassarsi delle temperature, lasciando come traccia quelle striature scure la cui origine è stata per tanto tempo misteriosa. Praticamente torrenti estivi, salati, forse provenienti da riserve sotterranee. «La presenza di acqua in forma liquida può influenzare l'esplorazione umana del futuro». **METRO**

Regioni in rivolta ntro i treni tagliati

nno scritto una ma dell'estate dei Trasporti edendo un in- nmediato per- il tagli agli In- ebbe stato ne- rire un tavolo are la situazio- duare i servizi e quelli da po- are, o ridimen- nell'ottica del a il tutto senza sposta. Per que- di guerra e mi- arricate. da è scoppiata iorno fa dopo che Assoutenti ha scritto a tutti i parlamentari chiedendo un intervento immediato: ben 84 Intercity sono a rischio perchè la proroga - tra l'altro mai ufficialmente definita - del contratto di servizio scade a fine anno e non è procrastinabile.

Il ministero, sentito da Metro, ha fatto sapere che la soluzione dovrebbe essere un nuovo contratto-ponte e nel frattempo aprire quel tavolo.

Dure le parole dell'assessore ai Trasporti della Toscana Antonio Ceccarelli: «La Toscana si è attivata già dal 2013, chiedendo con forza l'istituzione di un apposito tavolo ministeriale. All'epoca tutte le Regioni furono d'accordo e il Ministero, raccolto l'invito, aprì il confronto. Purtroppo, a oggi, il tavolo è rimasto fermo a quella prima riunione tanto che, a luglio, abbiamo scritto una lettera al Ministro Del Rio e al vice Ministro Nencini per sensibilizzarli a riaprire il confronto e dare soluzione definitiva a una questione per noi strategica, visto il ruolo che ancora oggi gli intercity giocano nel trasporto di centinaia di migliaia di cittadini che non possono accedere ai servizi dell'alta velocità. Il venir meno del servizio avrebbe ricadute gravissime e non risolvibili con la programmazione regionale. È necessario che il Ministro riconvochi perciò rapidamente il tavolo». Per il governatore ligure Giovanni Toti il taglio sarebbe una «sciagura per migliaia di cittadini e l'economia ligure. Pronti alle barricate». Anche dal Piemonte stessa reazione: «Avevamo scritto a Delrio, ora faccia presto e non giochi allo scaricabarile con Trenitalia che questa volta non c'entra», ci dicono. **STEFANIA DIVERTITO**


La locomotiva di un Intercity consumata dal tempo. /METRO

l ferma trivellazioni ord dell'Alaska



l mette fine alle i di trivellazio- te al largo del- erché la quanti- lio trovata non è stificare le spe-

Libertà negate

Sequestrata perché troppo occidentale

SIRACUSA "Troppo occidentale" e per questo sequestrata, drogata, picchiata e punita. È la sorte toccata a una

Distrazione

Quasi aperto portello d'aereo scambiato per wc

OLANDA Un giovane scozzese è stato fermato dal personale di bordo durante un volo fra Edimburgo e Amster-

Scontri a Gerusalemme Tensione alle stelle

GERUSALEMME 22 persone sono rimaste ferite negli scontri avvenuti nella Spianata delle moschee a Gerusalemme. Per la Mezzaluna rossa palestinese,



GIORNALE DI BRESCIA 18/9/15

CORTE FRANCA



Graffi sul muretto È tornata la pantera?

CORTE FRANCA. La pantera delle Torbiere torna a ruggire. Anzi no, graffiare. Ieri mattina un residente in via Paolo VI a Corte Franca nell'uscire di casa ha notato sul muretto interno del suo giardino sei graffi «sospetti». Un po' grossi per essere zampate di semplici gatti. Nella notte precedente l'uomo e la moglie avevano avvertito chiaramente anche alcuni ruggiti.



"Entro dieci anni troveremo TRACCE DI VITA ALIENA"

Secondo un pronunciamento dell'attuale Chief Scientist della NASA, nuovi strumenti e future missioni spaziali forniranno a breve la prova dell'esistenza della vita; se non nel Sistema solare, sicuramente sui pianeti extrasolari. È una sua personale opinione o un parere condiviso dall'intera comunità astronomica? Nel dubbio, abbiamo chiesto di commentare la notizia ad alcuni dei massimi esperti di settore.

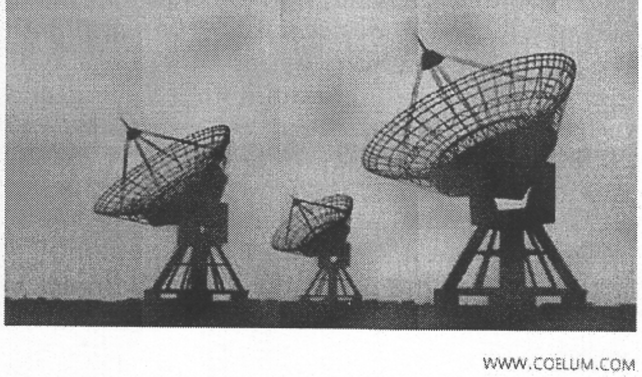
PARTE PRIMA

■ **di Filippo Bonaventura**

Radiotelescopi sempre più grandi, interi decenni passati a frugare il cielo alla ricerca di un segnale, milioni di frequenze elettromagnetiche esplorate... E niente, nemmeno il più pallido indizio di vita al di fuori della nostra Terra!

Ma proprio quando le nostre certezze di ieri si stavano rivelando abbastanza ottimistiche, se non addirittura ingenue, ed eravamo rassegnati a un'attesa di chissà ancora quanti secoli di ascolti, ecco che proprio in questi giorni veniamo a sapere che la tecnologia ci sta mettendo a disposizione una scorciatoia, un modo molto più facile e diretto di trovare la vita; quello di dare un'occhiata all'atmosfera dei pianeti extrasolari che siamo andati scoprendo negli ultimi vent'anni!

Questo, almeno, è quello che sostiene Ellen Stofan (nella foto in alto), principale consigliere scientifico dell'attuale amministratore della NASA Charles Bolden, secondo la quale è molto probabile che riusciremo ad avere forti indicazioni riguardo la scoperta di vita extra-



terrestre entro un decennio, e ad averne la prova definitiva entro 20 o 30 anni.

«**Finalmente abbiamo la tecnologia adatta e la stiamo ulteriormente potenziando; i nuovi telescopi, sia terrestri che spaziali, ci consentiranno di identificare la vita sui pianeti del Sistema solare e soprattutto su quelli di altre stelle**».

Dichiarazioni che fanno il paio con quelle rilasciate nemmeno un anno fa dalla planetologa Sara Seager, sicurissima del fatto che il metodo più diretto e proficuo per la ricerca di vita nello spazio sia quello dell'analisi delle atmosfere dei pianeti extrasolari.

Cos'è che infonde tanto ottimismo agli scienziati americani? Ovviamente i due studiosi non stanno parlando di vita intelligente, o comunque così evoluta da essere in grado di mandare messaggi in giro per l'universo (come quella che sta inseguendo da decenni il progetto SETI), ma del semplice indizio che su quel tale pianeta possano esistere tutte le condizioni per ospitare forme di vita, anche elementari.

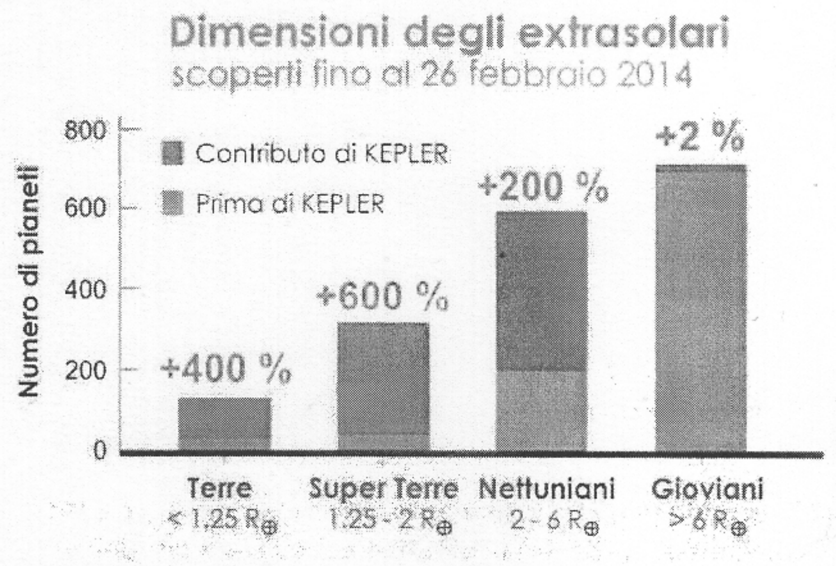
Per quanto semplici, infatti, gli organismi viventi (qui sulla Terra, ma presumibilmente dappertutto) lasciano nell'ambiente che li circonda le tracce chimiche della loro esistenza, come ad esempio l'ossigeno, il metano e l'anidride carbonica; elementi che una volta individuati nell'atmosfera di un esopianeta potrebbero essere una prova abbastanza seria di un processo biologico in atto, come ad esempio quello della fotosintesi.

È vero che rilevare tenui segnali chimici su mondi lontani decine o centinaia di anni luce equivale a fare entomologia su una zanzara che vola a Milano osservandola da Roma, ma ciò nonostante, utilizzando i migliori telescopi del mondo, sono già stati scoperti specifici atomi e molecole nell'atmosfera di esopianeti di massa gioviana. Per fare lo stesso con pianeti più piccoli e freddi saranno però necessari telescopi più grandi e molti anni di osservazioni.

E questo spiega i dieci o vent'anni richiesti da Ellen Stofan per avere i primi risultati. Tra dieci anni, infatti, dovrebbe essere operativa tutta la classe dei "trenta metri", ovvero quei telescopi attualmente in progettazione o addirittura già in costruzione, come l'European Extremely Large Telescope (E-ELT) da 39 metri. E soprattutto, fra tre anni sarà nello spazio l'ormai da tempo sospirato erede di Hubble, il James Webb Space Telescope infrarosso da 6,5 metri.

L'E-ELT, che sarà dotato di uno spettrografo ad alta risoluzione, potrà facilmente trovare ossigeno gassoso nell'atmosfera di un esopianeta di tipo terrestre temperato, mentre Webb andrà alla ricerca di "firme" biologiche tramite la cosiddetta "spettroscopia di transito", metodo che si basa sulla sottrazione degli spettri ottenuti con il pianeta davanti e dietro la stella.

Per ora – e qui voglio fare l'avvocato del diavolo – né l'E-ELT né altri super strumenti come il Giant Magellan Telescope o il Thirty Meter Telescope sono però stati costruiti, e mancano almeno tre anni prima che il JWST raggiunga lo spazio. Inoltre, la relazione tra chimica e vita non è sempre così diretta, e anche l'eventuale scoperta di molecole biologicamente rilevanti richiederebbe comunque un'attenta interpretazione. Composti di "chiara" origine biologica possono anche essere ge-

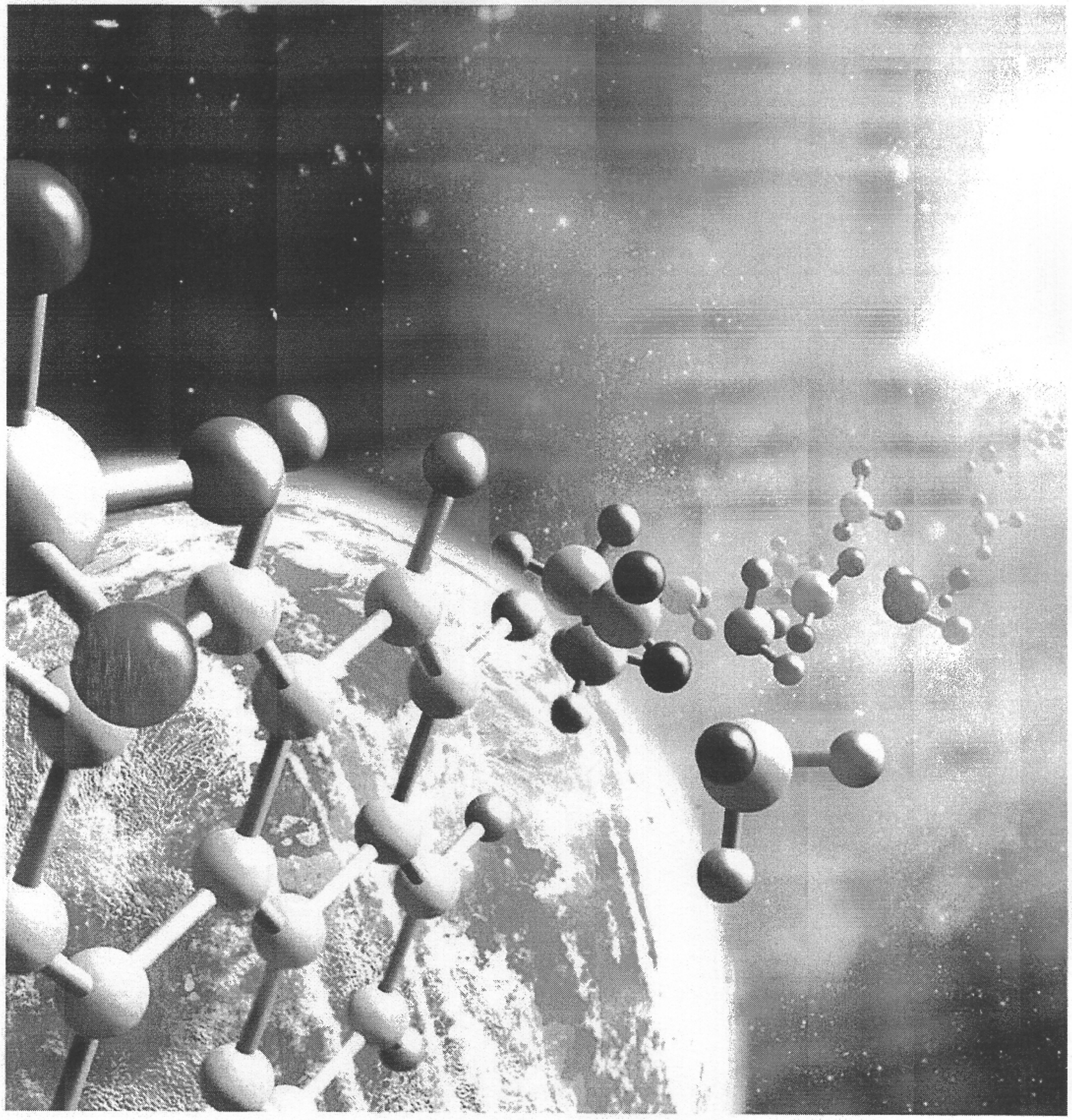


QUALCHE NUMERO

Come si può vedere consultando il NASA Exoplanet Archive, a tutt'oggi (21 maggio 2015) sono 1846 i pianeti extrasolari confermati e catalogati, una cinquantina dei quali sono "Terre" e "Super Terre" situate all'interno delle rispettive fasce di abitabilità, il che li rende i target ideali per l'analisi spettrale delle loro atmosfere.

La maggior parte di questi pianeti sono stati identificati di recente grazie al telescopio spaziale Kepler, operativo dal maggio 2009 e progettato per monitorare costantemente la luminosità di più di 145 000 stelle di sequenza principale in una piccola regione situata tra le costellazioni del Cigno, della Lira e del Drago.

Come si può vedere dal grafico in alto, il contributo di KEPLER all'allargamento della casistica degli extrasolari è stato determinante, specialmente per ciò che riguarda la scoperta di pianeti di piccola taglia, aumentata del 400%. Attualmente, le Terre (raggio inferiore a 1,25 volte quello del nostro pianeta) e le Super Terre (da 1,25 a 2 volte quello del nostro pianeta) confermate sono 454, anche se di queste solo una cinquantina possiedono la "giusta" distanza dalla loro stella. ★

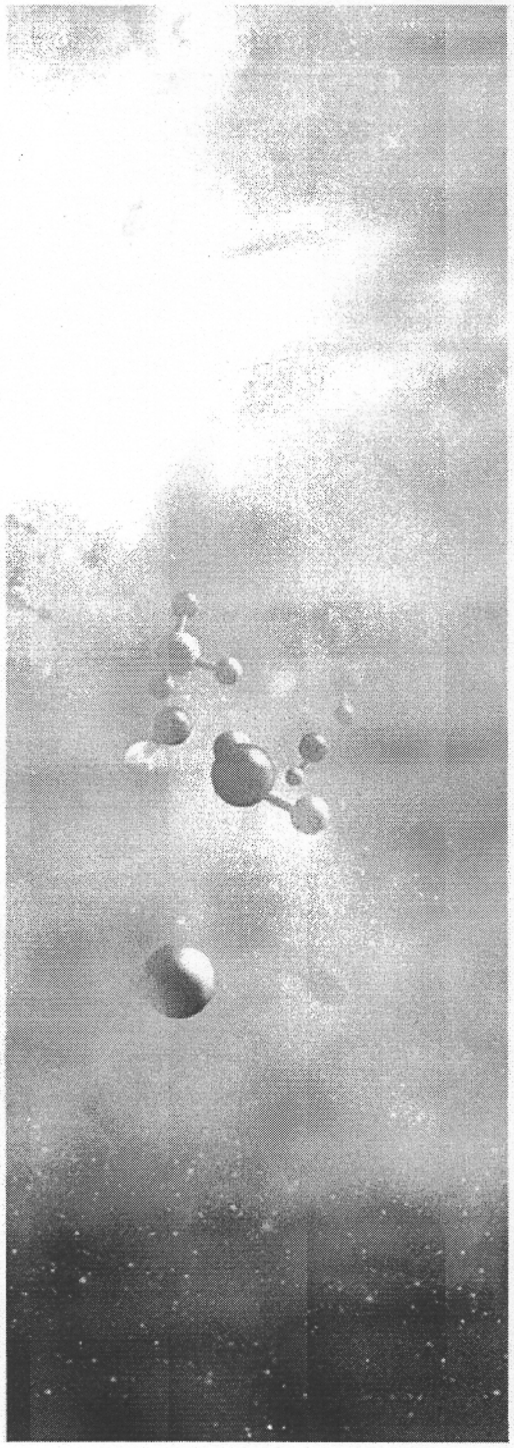


nerati da processi geologici, e quindi l'individuazione di metano (per fare un esempio recentemente dibattuto a proposito dell'atmosfera di Marte) non necessariamente starebbe ad indicare la presenza di una qualche forma di vita in grado di produrlo. L'individuazione di questi falsi positivi rappresenterà quindi una fase critica nella ricerca di tracce riconducibili a una qualche presenza biologica e non permetterà di raggiungere l'assoluta certezza della scoperta. E insomma, alla luce del rapidissimo quadro che abbiamo tracciato, come dobbiamo considerare l'esternazione di Ellen Stofan? Ottimismo della ragione o slogan attira-finanziamenti?

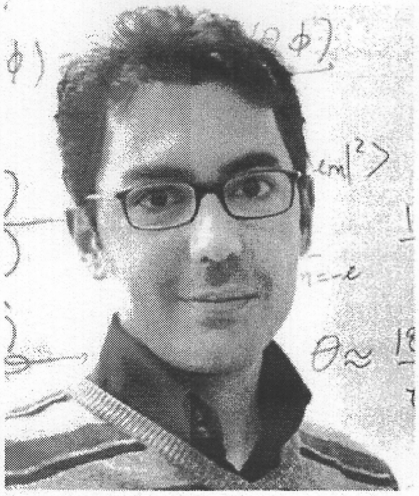
Per fare un po' di chiarezza abbiamo chiesto un'opinione ad alcuni tra i massimi esperti del settore, in Italia e all'estero. Queste che seguono sono alcune delle voci che abbiamo raccolto; altre seguiranno nei prossimi numeri. Alla fine, cercheremo di tirare le fila e azzardare qualche conclusione.

AMEDEO BALBI

Abbiamo le prove che esistono pianeti intorno ad altre stelle della nostra galassia solo da poco più di vent'anni, ma è stato nell'ultimo decennio che c'è stata una vera



esplosione nell'osservazione di questi pianeti extra-solari, o esopianeti. Adesso cominciamo ad avere un campione statistico considerevole, di alcune migliaia di esemplari, con caratteristiche fisiche che vanno dai pianeti rocciosi di tipo terrestre fino ai pianeti giganti gassosi simili a Giove, passando per pianeti molto diversi da quelli del nostro Sistema solare, per esempio le super-Terre, pianeti rocciosi molto più massicci della Terra.



AMEDEO BALBI

Astrofisico all'Università di Roma Tor Vergata si divide tra ricerca e divulgazione. Si occupa di problemi di interfaccia tra la fisica fondamentale e la cosmologia, tra cui lo studio dell'universo primordiale e l'indagine sulla natura della materia e dell'energia oscura. Autore di articoli scientifici e libri di divulgazione, dal 2006 cura il blog Keplero (www.keplero.org) "di divulgazione scientifica – astrofisica e cosmologia, ma non solo – con un occhio alla cultura pop e (sporadiche) divagazioni personali".

Ora stiamo davvero entrando nella fase in cui comincia a essere interessante osservare meglio alcuni di questi pianeti per caratterizzarne le proprietà: si trovano nella zona abitabile della stella, ovvero c'è la possibilità che abbiano acqua liquida in superficie? Hanno un'atmosfera? E, se sì, quali sono la sua composizione e le sue proprietà?

Nei prossimi anni, questo tipo di indagine diventerà centrale, e potremo davvero individuare particolari tipi di elementi o sostanze che, sulla Terra, sono connessi all'attività biologica, i cosiddetti biomarker: per esempio la presenza di grandi quantità di ossigeno o di metano nell'atmosfera, e persino le proprietà superficiali del pianeta, per esempio se sia coperto di vegetazione. Tutto questo sarà possibile usando, tra l'altro, spettrometri di grande precisione installati nei grandi telescopi da Terra (di aperture pari o superiori ai dieci metri) già esistenti



CRISTIANO COSMOVICI

Bioastronomo dell'INAF-IASP Roma. Ha conseguito la laurea e il dottorato di ricerca in Fisica dello Spazio presso l'Istituto Max-Planck di Monaco di Baviera. Nel 1993 ha introdotto in Italia la Bioastronomia che coordina a livello nazionale in qualità di dirigente di ricerca dell'INAF.
Attualmente ha avviato il programma di ricerca di pianeti extrasolari tramite il radiotelescopio di Medicina come responsabile del progetto ITASEL (Italian Search for Extraterrestrial Life) dell'Agenzia Spaziale Italiana.

o in costruzione: questi strumenti, attraverso la lettura di righe spettrali caratteristiche, ci permetteranno di identificare le proprietà fisiche delle atmosfere e della luce riflessa dal pianeta.

Quindi ritengo che l'orizzonte temporale dei venti anni sia piuttosto realistico per questo tipo di investigazioni. Naturalmente, ciò non vuol dire che avremo successo, perché quello che troveremo sarà, come sempre accade nella ricerca, incerto e aperto alle sorprese. Ma siamo in un momento storico in cui chiedersi se si possono trovare tracce di vita su pianeti di sistemi diversi dal nostro non è più fantascienza.

CRISTIANO COSMOVICI

Quello che è stato discusso alla NASA riguarda le osservazioni attuali e future per stabilire se un esopiane-

ta sia abitabile o meno, e quale sia la composizione chimica della sua atmosfera. Ma non ha alcun senso dare una data per la scoperta della vita al di fuori del nostro pianeta.

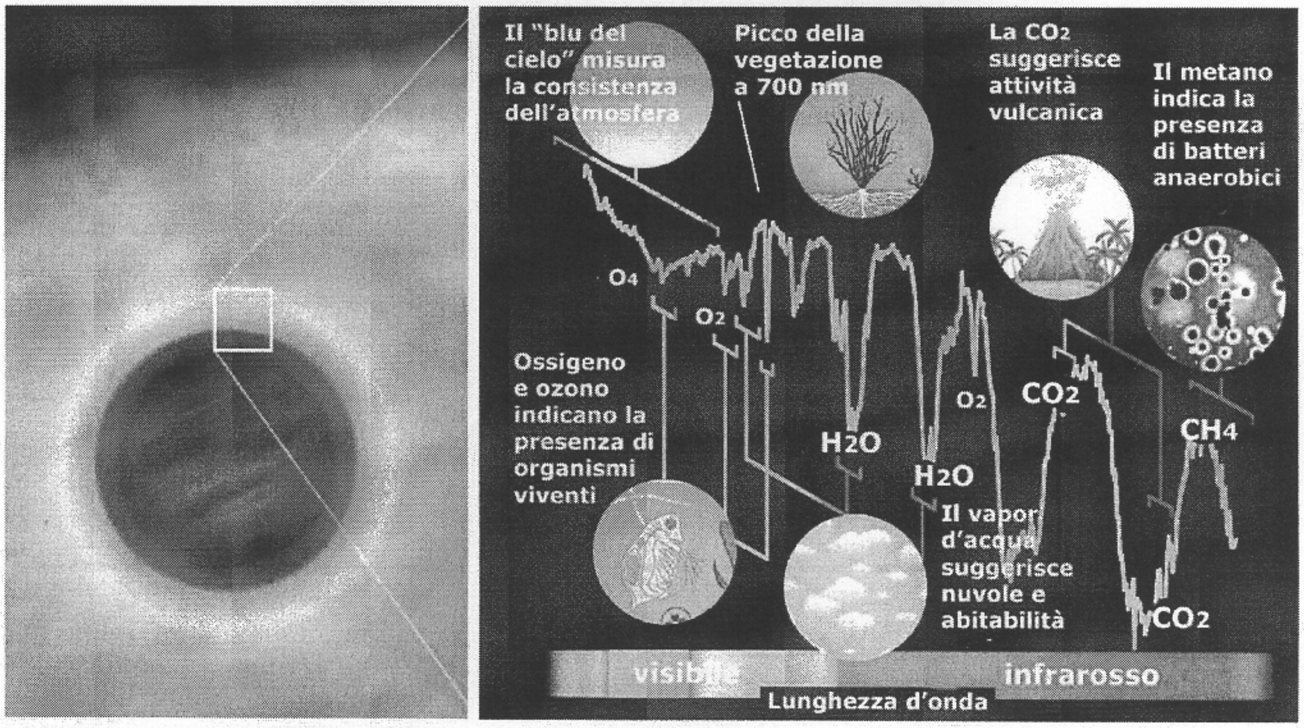
Bisogna chiarire la differenza fra la ricerca della vita primordiale (batteri e virus) e la vita intelligente di un pianeta tecnologicamente evoluto. La ricerca attuale sugli esopianeti si basa sullo sviluppo di nuove tecnologie da Terra e dallo Spazio, atte a rivelare quelle molecole che sono alla base dell'origine della vita come noi la conosciamo. Noi siamo stati i primi ad avviare fin dal 1999 la ricerca dell'acqua in esopianeti tramite i radiotelescopi di Medicina e Noto, ottenendo risultati positivi su 5 esopianeti dei 35 investigati.

Per quello che riguarda la ricerca della vita intelligente ci si può affidare solo alle osservazioni radio del programma SETI (Search for Extra-Terrestrial Intelligence), ma è come cercare un ago in un miliardo di pagliai. Bisognerebbe entrare in contatto con una civiltà evoluta in grado di ricevere e trasmettere onde radio, ma se pensiamo che la tecnologia radio è stata scoperta sulla Terra un centinaio di anni fa, ci si rende conto quanto bassa sia la probabilità di trovare, in un Universo che data 14 miliardi di anni, una civiltà simile alla nostra.

Ciò però non implica che non vi siano pianeti tecnologicamente evoluti (forse troppo?). I calcoli statistici basati sulla equazione di Drake ci indicano che solo nella nostra Galassia dovrebbero esistere 5 milioni di pianeti abitati.

TERESA FORNARO

Quando si parla di ricerca di vita extraterrestre e dello sviluppo di strumentazioni per la Life Detection è innanzitutto d'obbligo specificare che il principale target delle attuali missioni consiste nell'individuare in ambienti extraterrestri dei biomarkers, cioè segni di forme di vita passate o presenti come organismi fossilizzati, frazionamento isotopico, molecole organiche di origine biotica, eccesso chirale di specifiche molecole organiche, evidenze di



In alto. Ad oggi è stata studiata l'atmosfera di un buon numero di pianeti extrasolari attraverso l'osservazione e l'analisi della luce emessa dalla stella madre che filtra attraverso la loro atmosfera: una tecnica nota come **spettroscopia di trasmissione**.
Durante il transito, infatti, una parte della luce emessa dalla stella viene filtrata dall'atmosfera del pianeta ed alcune delle lunghezze d'onda vengono assorbite da specifiche sostanze chimiche, lasciando una traccia ben individuabile, una sorta di "impronta digitale" della composizione chimica dell'atmosfera del pianeta osservato.
Il grafico che si delinea sul lato destro dell'illustrazione è quello che potrebbe essere tracciato da un eventuale abitante di un pianeta extrasolare dopo aver esaminato lo spettro della Terra.
Le sostanze chimiche prodotte dall'attività biologica nel nostro pianeta sono nell'ordine delle centinaia di migliaia. Tuttavia, solo poche centinaia sono abbastanza volatili da lasciare qualche traccia nell'atmosfera, e solo alcune decine rilevabili a distanze di anni luce.
Tuttavia, la figura mostra quello che l'osservazione condotta nel prossimo futuro attraverso telescopi spaziali sofisticati potrà rivelarci sul contenuto biologico di pianeti di taglia terrestre.

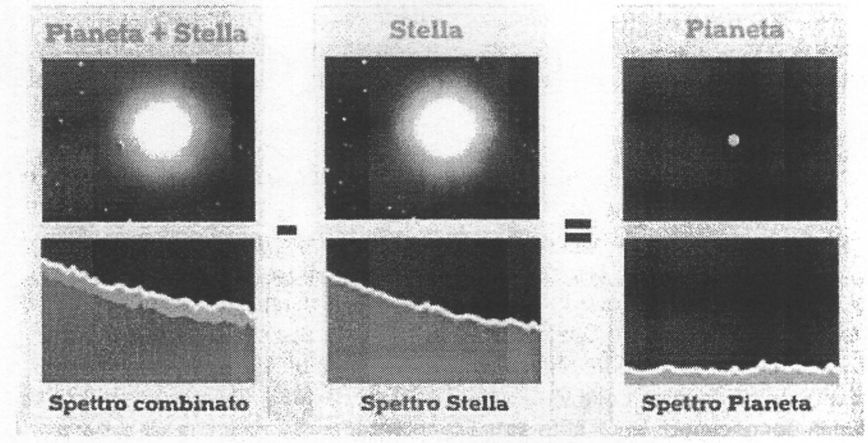
attività metabolica. In quest'ottica, l'annuncio della NASA secondo cui tra circa 20 anni avremo le prove scientifiche dell'esistenza della vita extraterrestre non è affatto frettoloso in quanto quello che noi astrobiologi stiamo cercando sono forme di vita estremamente semplici come i batteri, che hanno dominato da sempre il nostro pianeta e sono capaci di evolvere talmente velocemente da potersi adattare a praticamente qualsiasi condizione ambientale.

I batteri estremofili presenti sulla Terra, per esempio, sono capaci di vivere nelle condizioni più estreme di temperatura, pressione o salinità, pH o radioattività. Tali organismi hanno tutte le potenzialità di poter sopravvivere e anche proliferare in mondi completamente diversi dal nostro.

Per quanto riguarda la tecnologia che abbiamo a disposizione oggigiorno, e quella che potremo sviluppare a breve, credo che sicuramente abbiamo tutte le carte in regola per rilevare (se presenti) segni di vita su altri oggetti del nostro Sistema solare. Siamo arrivati già molto lontano, siamo riusciti a portare dei rover su Marte, a esplorare Saturno e le sue lune, e persino ad ancorarci a una cometa per studiarla in situ. L'avanzamento tecnologico da un punto di vista ingegneristico è notevole ed è sufficiente per un'esplorazione dettagliata del nostro Sistema solare e per missioni di sample return, in cui cioè dei campioni extraterrestri vengono riportati sulla Terra e analizzati molto più approfonditamente nei nostri laboratori.

Dal punto di vista scientifico, poi, abbiamo a disposizione straordinari strumenti per analisi molecolare e di imaging per la rilevazione di biosignatures. Esempi sono gli spettrometri di massa, spettrometri Raman o strumenti biosensori per la rilevazione di molecole organiche, spettrometri IR e diffrattometri ai raggi X per identificare la composizione mineralogica, chimica e molecolare, e così via. Credo che tutte queste tecnologie saranno in grado di rivelare, se presenti, segni di vita passata o presente, almeno nel nostro Sistema solare.

Come si isola lo spettro di un extrasolare



In alto. La tecnica per isolare lo spettro, e quindi la composizione, dell'atmosfera di un pianeta extrasolare di tipo terrestre è quella illustrata in alto, usata tra l'altro dal Telescopio Spaziale Spitzer per produrre il primo spettro di un'atmosfera aliena, quella dell'esopianeta **HD 209458b** (vedi la news su Coelum 83). In pratica, si riprende lo spettro della stella insieme a quello del pianeta, quando quest'ultimo è in transito sul disco o comunque non occultato. Poi si riprende lo spettro della stella quando il pianeta è occultato e dalla sottrazione di questi due segnali si ricava la traccia chimica che riguarda solo il pianeta.

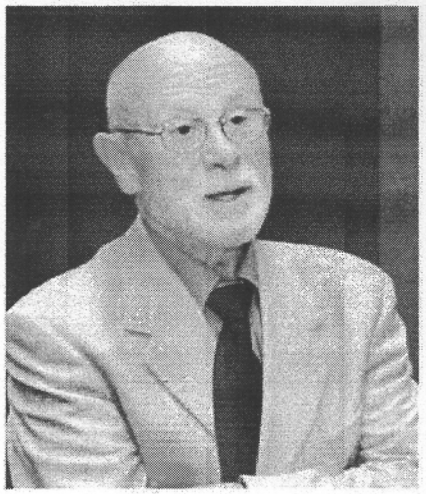
Se dovessi dire quali scoperte potrebbero essere considerate delle prove certe della vita extraterrestre, in quanto chimica risponderei che trovare molecole come nucleobasi, amminoacidi e zuccheri omochirali, acidi grassi, che sono i mattoni della vita, o addirittura le loro rispettive macromolecole biologiche, sarebbe davvero indice della presenza di vita, almeno così come noi la conosciamo sulla Terra.

Ovviamente, se forme di vita molto diverse dalla nostra sono presenti su corpi extraterrestri, le nostre tecnologie sviluppate per rivelare biomarkers di tipo terrestre potrebbero non essere in grado di rilevarle. Ma l'osservazione che sulla Terra tutte le forme di vita sembrano derivare da un'unica biochimica, la visione deterministica secondo cui le stesse leggi della fisica e della chimica portano a simili processi di evoluzione molecolare – senza dimenticare il nostro egocentrismo – ci convincono che non sia così e ci spingono a continuare questa grande avventura per rispondere a uno degli interrogativi più ancestrali dell'intera umanità: Siamo soli nell'Universo?



TERESA FORNARO

Perfezionanda in Chimica presso la Scuola Normale Superiore di Pisa, collabora con il gruppo di Astrobiologia dell'Osservatorio Astrofisico di Arcetri ed è visiting investigator presso il Geophysical Laboratory del Carnegie Institution a Washington DC dove, con il Prof. Robert Hazen, si occupa dello studio delle interazioni tra minerali e molecole che sono alla base della vita in condizioni prebiotiche e spaziali. È coinvolta nella missione ExoMars dell'Agenzia Spaziale Europea, in collaborazione con la NASA, per la ricerca di forme di vita su Marte.



ANDRÉ BRACK

Pioniere dell'astrobiologia in Francia, è membro della Società Internazionale per lo Studio sull'Origine della Vita e primo presidente della società. È anche membro dell'Istituto di Astrobiologia della NASA, nonché presidente e fondatore onorario dell'European Astrobiology Network. Ha pubblicato 210 articoli scientifici e 10 libri.

ANDRÉ BRACK

Vediamo innanzitutto quali sono i fattori di ottimismo per quanto riguarda la scoperta della vita extraterrestre. È comunemente accettata l'idea che la vita sulla Terra sia emersa dall'evoluzione di composti organici in acqua liquida. Studi in vitro hanno dimostrato che questa configurazione è probabilmente la più appropriata per dare origine a sistemi viventi, intesi come sistemi chimici in grado di riprodursi ed evolvere.

Questi ingredienti sono universali nell'ambito della vita. Più di 100 molecole organiche sono state individuate nel mezzo interstellare, e quelle dell'acqua sono le più abbondanti tra quelle eteroatomiche. Dal momento che la chimica è riproducibile, si può ipotizzare che i sistemi viventi abbiano una ragionevole possibilità di emergere all'interno di nicchie di esopianeti rocciosi che ospitino acqua e molecole organiche.

Nel Sistema solare, ci fu un tempo in cui Marte ebbe oceani di acqua liquida, Europa possiede tuttora un oceano sotto la sua superficie ghiacciata, e altri oceani potrebbero trovarsi su Titano, Encelado e Ganimede.

Fuori dal nostro Sistema solare, al momento sono stati accertati quasi duemila esopianeti, una cinquantina dei quali potenzialmente abitabili, ovvero in grado di ospitare acqua liquida.

D'altro canto, ci sono anche motivi per dubitare che la scoperta della vita extraterrestre avverrà a breve. Su Marte non è stato individuato nessun composto organico complesso, nonostante siano stati trovati metano e composti cloridrati. Come per il metano, un arricchimento di carbonio-12 costituirebbe un biomarcatore possibile ma non univoco, poiché compatibile anche con attività geologica. Se si trovassero bioimpronte di microrganismi fossili, per esempio strutture simili agli stromatoliti, sarebbe necessario un sample return sulla Terra, che non è ancora stato programmato.

Per quanto riguarda le lune ghiacciate, occorre attraversare strati di ghiaccio spessi dai 10 ai 100 km per raggiungere gli oceani che potrebbero trovarsi al loro interno, e nessuna missione è attualmente in grado di farlo. Senza contare la questione se gli oceani siano o no in contatto con materiale roccioso (fonte necessaria di molecole organiche).

Venendo agli esopianeti abitabili, non c'è attualmente nessuna misura che possa dare una prova diretta e certa della presenza di vita. La compresenza di ossigeno atmosferico, vapore acqueo e anidride carbonica può costituire un indizio della fotosintesi, ma non più che un indizio. Lo studio delle eso-atmosfere può essere effettuato tramite un'analisi accurata della luce stellare durante un transito planetario. Al momento, durante tali transiti è stato individuato soltanto sodio.

Non sappiamo se la specificità del nostro pianeta – la tettonica a placche, un campo magnetico permanente, la presenza di un grosso satellite – abbia giocato un ruolo nell'emergere della vita. Se così fosse, l'ipotesi dell'universalità chimica della vita ne uscirebbe seriamente indebolita.

In conclusione, nonostante la nostra attesa sia molto impaziente non c'è motivo di sperare in una prova definitiva della vita extraterrestre nei prossimi 20 anni. A meno che il programma SETI non rilevi un segnale intelligente, rompendo così 55 anni di silenzio cosmico.

GIOVANNI VLADILO

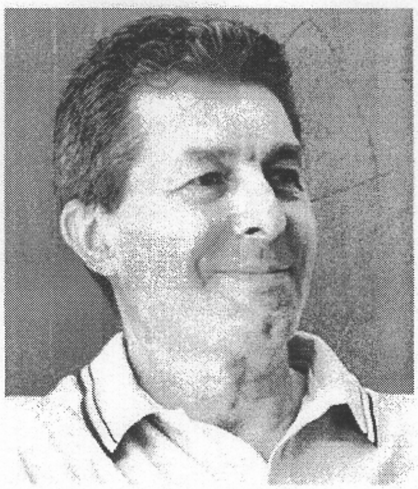
Per valutare l'attendibilità delle affermazioni di Ellen Stofan, che sono di grande impatto ma di carattere abbastanza generale, credo sia necessario fare alcune considerazioni.

Innanzitutto bisogna distinguere tra i risultati sperimentali che siamo in grado di ottenere nel Sistema solare e nei pianeti extrasolari in merito alla presenza di vita. Mentre nel Sistema solare possiamo fare analisi accurate in situ, anche mediante

raccolta di campioni, nei pianeti extrasolari possiamo solo analizzare la composizione chimica dell'atmosfera planetaria, peraltro con un livello di dettaglio non molto fine.

L'analisi di campioni raccolti nel Sistema solare può offrire, in linea di principio, la possibilità di dimostrare in maniera inconfutabile la presenza di attività biologica. Lo stesso non può dirsi per quella delle atmosfere di esopianeti, nel cui caso le evidenze di una biosfera sarebbero indirette. Tali evidenze consistono nella rilevazione di "biomarcatori atmosferici", ovverosia di gas che riteniamo essere di origine biologica, come è il caso dell'ossigeno atmosferico terrestre.

Purtroppo, però, è difficile escludere con certezza matematica che il "biomarcatore" sia in realtà prodotto da processi chimici non biologici. Pertanto, riguardo la capacità sperimentale di dimostrare la presenza di vita in maniera inconfutabile, le prospettive migliori riguardano senz'altro il Sistema solare piuttosto che i pianeti extrasolari.



GIOVANNI VLADILO

È Vice-presidente della Società Italiana di Astrobiologia e astronomo associato presso l'INAF-Osservatorio Astronomico di Trieste.
Si occupa di abbondanze chimiche e polveri interstellari Galattiche ed extragalattiche e di ambienti abitabili nell'Universo. Tiene un corso su Pianeti e Astrobiologia nell'ambito della laurea magistrale in Fisica dell'Università degli Studi di Trieste.

In secondo luogo bisogna tener presente che non conosciamo a priori la probabilità che la vita sia effettivamente presente nell'ambiente in cui la stiamo cercando.

Le ricerche di vita si concentrano, giustamente, su pianeti o satelliti ritenuti abitabili. Tuttavia i requisiti di abitabilità, come ad esempio la presenza di acqua liquida, non garantiscono di per sé che la vita possa essersi originata in tali ambienti.

Verosimilmente, la nascita della vita richiede un insieme di condizioni specifiche che vanno oltre ai requisiti di abitabilità. Se tali condizioni fossero poco comuni, la frazione di pianeti abitabili con vita sarebbe piccola.

In questo scenario, la ricerca di vita nei pianeti extrasolari può giocare un ruolo insostituibile, grazie al gran numero di pianeti abitabili che certamente scopriremo nei prossimi decenni. Tale numero farà aumentare la probabilità di incappare in un pia-

neta dotato di biosfera, anche se l'origine della vita fosse un evento raro.

Il discorso sarebbe naturalmente diverso se la vita fosse in grado di svilupparsi abbastanza comunemente. In questo secondo scenario è ragionevole sperare di trovare vita anche studiando un numero piccolo di ambienti abitabili extraterrestri. Pertanto gli ambienti abitabili del Sistema solare, benchè non numerosi, potrebbero essere i primi a fornirci delle evidenze inconfutabili di vita. È bene precisare che tali ambienti non sono facili da studiare, nonostante la loro relativa vicinanza.

Nel caso di Marte, sebbene la presenza di acqua sia ormai sia ritenuta certa, sappiamo che la sua superficie è stata abitabile solo nel passato. Al momento attuale, l'eventuale attività biologica potrebbe esistere a una certa profondità, dove l'acqua è presumibilmente in fase liquida. Questo fatto implica la necessità di uno sforzo tecnologico per riuscire a ottenere campioni raccolti in profondità.

Analoghe difficoltà si pongono nel caso di Europa, o altri satelliti come Ganimede o Encelado, con acqua liquida al di sotto di strati di ghiaccio superficiale. Se nei prossimi decenni riusciremo a studiare campioni di questi ambienti così poco accessibili, potremo forse dare una risposta definitiva in merito alla presenza di vita nel Sistema solare.

In conclusione, direi che nei prossimi decenni ci troveremo in una situazione dagli esiti non facilmente prevedibili che si può così riassumere. La probabilità di scoprire un esopianeta dotato di biosfera diventerà molto alta, ma sarà difficile dimostrare in maniera inconfutabile la presenza di vita dalla sola analisi dell'atmosfera planetaria. Nel contempo riusciremo probabilmente a campionare gli ambienti abitabili del Sistema solare più promettenti dal punto di vista astrobiologico, ma al momento attuale non siamo in grado di predire se la vita possa essersi effettivamente originata in tali ambienti.

Direi pertanto che le dichiarazioni della NASA sono improntate da un certo ottimismo, non completamente giustificato da un punto di vista scientifico. Non credo però si tratti di un giudizio frettoloso da parte della NASA, ma piuttosto della preoccupazione di dare al grande pubblico una motivazione che giustifichi gli investimenti necessari a proseguire le missioni spaziali orientate alla ricerca di vita.

La motivazione è comprensibile, in quanto non è facile far capire fuori dall'ambiente scientifico l'importanza di effettuare un determinato tipo di ricerca quando non ne conosciamo a priori il risultato. Personalmente credo che tali ricerche debbano essere supportate non solo per le ricadute tecnologiche, ma perchè, qualunque sia il loro esito, sono fondamentali per la soluzione del problema dell'origine della vita, uno dei maggiori problemi irrisolti nella storia del pensiero filosofico e scientifico.

BARBARA CAVALAZZI

I progressi fatti nelle ricerche astrobiologiche dal 1996, da quando cioè David McKay annunciava alla comunità scientifica di aver scoperto microscopiche forme di vita fossile (peraltro, ancora oggi dubbie) nel meteorite marziano ALH 84001, sono enormi.

Le missioni spaziali, il concetto di abitabilità planetaria, così come la ricerca di sistemi extrasolari e le tecniche analitiche applicate allo studio delle bio-impronte (biosignatures), sono oggi a buon punto e probabilmente già pronte per svelare o individuare anche flebili tracce di vita fuori



BARBARA CAVALAZZI

Ricercatrice presso l'Università di Bologna e professore aggiunto presso l'Università di Johannesburg. Dopo una laurea in geologia e un dottorato in paleontologia, ha svolto le sue ricerche presso la University of Western Australia, la Portland State University, il Centre de Biophysique Moleculaire-CNRS e la University of Johannesburg. Dal 2015 è rappresentante italiana per l'European Astrobiology Network Association e tiene un corso di Astrobiologia presso l'Università di Bologna. Dal 2012 fa parte del comitato editoriale della rivista americana Astrobiology.

dal nostro pianeta, sempre che essa esista o sia esistita.

Dunque sì, siamo pronti, e lo saremo sempre di più nei prossimi anni, a riconoscere la vita fuori dal nostro pianeta, ma questo fatto non implica certo che essa esista, né tanto meno che la troveremo. Inoltre, le bio-impronte che siamo e saremo capaci di riconoscere saranno evidentemente quelle di tipo terrestre, poiché ad oggi una delle certezze che abbiamo è che la Terra è l'unico pianeta abitato che conosciamo, e che il modello biologico terrestre è l'unico noto. Siamo, e saremo, pronti a riconoscere la vita e le sue bio-impronte fuori dal nostro pianeta, ma esclusivamente quelle con caratteristiche terrestri.

Detto questo, l'altra domanda da porsi è: "Supponendo che la vita esista fuori dal nostro pianeta, e che siamo pronti con la nostra tecnologia a individuarla, quali potrebbero essere le forme di vita (viventi o fossili) nelle quali potremo imbatterci?"

Sicuramente, forme di vita microbica di tipo estremo sono quelle che più plausibilmente, se esistono o sono esistite su altri pianeti, troveremo. La presenza di organismi estremofili terrestri che trovano il loro optimum nelle condizioni fisico-chimiche più estreme per la vita, e il loro studio come analoghi terrestri per le ricerche astrobiologiche, ci permettono davvero di credere che non siamo soli nell'Universo. I microrganismi estremofili sono quasi esclusivamente dei procarioti (cioè batteri), e procarioti estremofili dovevano anche essere i primi organismi che già abitavano il nostro pianeta almeno 3,5 miliardi di anni fa (attenzione: questa è l'età della forma di vita più antica che conosciamo, ma non è detto che sia la prima o la più antica).

L'evoluzione degli organismi da questi procarioti fossili alla biodiversità come oggi la conosciamo, deve essere stata una storia tutta terrestre, una combinazione di mutazioni e adattamenti biologici, di variazioni e di catastrofi di parametri ambientali. Ma se pensiamo che le prime forme biologiche terrestri dovevano essere dei procarioti estremofili, e che gli estremofili attuali sono adatti a vivere ovunque ci siano nutrienti (per esempio elementi chimici o materia organica), allora, se la vita fuori dal nostro pianeta esiste o è esistita, ci sono elevate probabilità che sia o sia stata di tipo estremofilo.

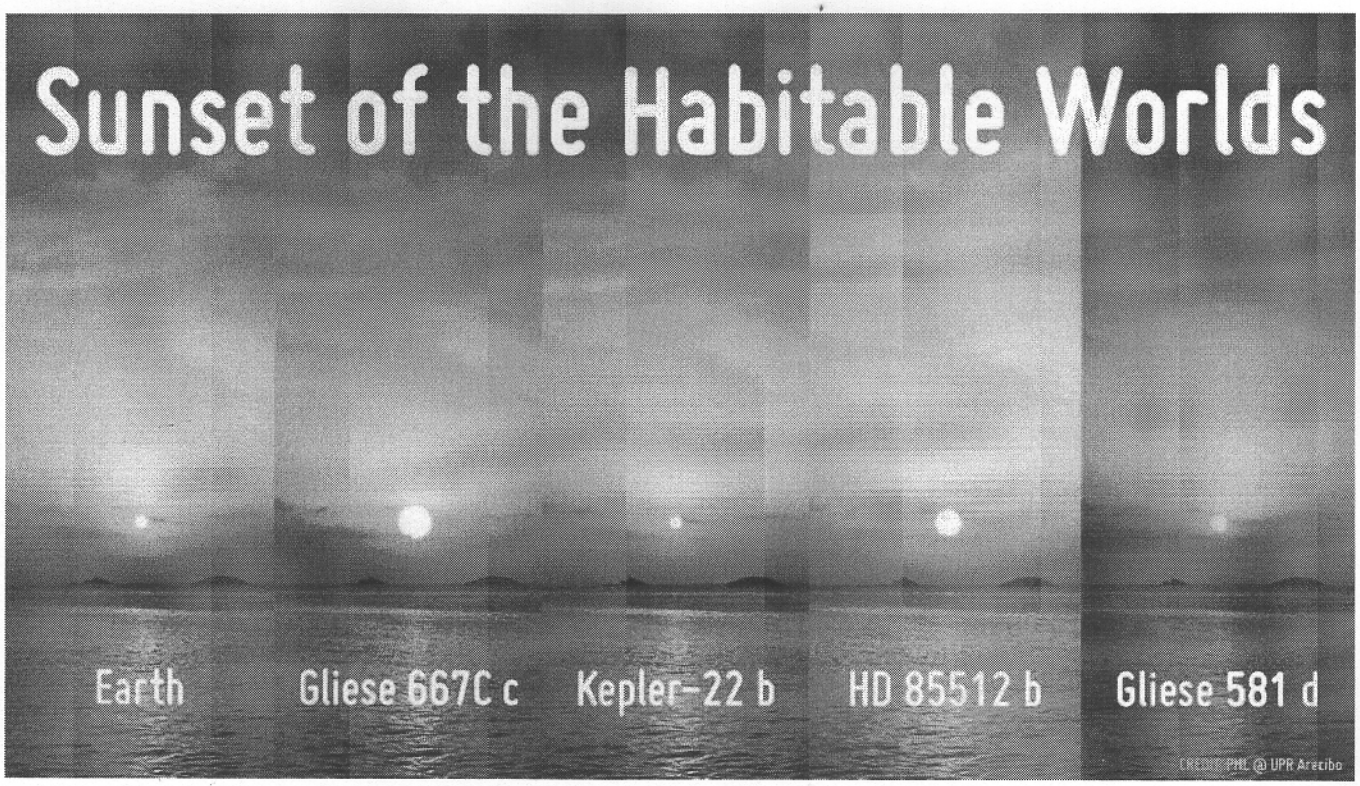
Abbiamo quindi sia le conoscenze geobiologiche sia la tecnologia per poter riconoscere la vita e le sue bio-impronte fuori dal nostro pianeta.

Tuttavia, in questo caso, quello che credo sia più oculato dire è: sappiamo che esiste una solida possibilità che la vita esita o sia esistita nel passato su qualche pianeta (che sia o sia stato incluso nella zona di abitabilità) del nostro Sistema solare o in altri sistemi extrasolari, abbiamo le conoscenze per poterla riconoscere e avremo negli anni futuri una tecnologia sempre più avanzata per poterla raggiungere. Questo però non significa che essa esista. ★

Fine della prima parte

Le interviste sono a cura di **Filippo Bonaventura**





"Entro dieci anni troveremo TRACCE DI VITA ALIENA"

■ di Filippo Bonaventura

PARTE SECONDA

Secondo un pronunciamento dell'attuale Chief Scientist della NASA, nuovi strumenti e future missioni spaziali forniranno a breve la prova dell'esistenza della vita; se non nel Sistema solare, sicuramente sui pianeti extrasolari. È una sua personale opinione o un parere condiviso dall'intera comunità astronomica?

«Finalmente abbiamo la tecnologia adatta e la stiamo ulteriormente potenziando; i nuovi telescopi, sia terrestri che spaziali, ci consentiranno di identificare la vita sui pianeti del Sistema solare e soprattutto su quelli di altre stelle».

Questo, almeno, è quello che sostiene Ellen Stofan, principale consigliere scientifico dell'attuale amministratore della NASA Charles Bolden, secondo la quale è molto probabile che riusciremo ad avere forti indicazioni riguardo la scoperta di vita extraterrestre entro un decennio, e ad averne la prova definitiva entro 20 o 30 anni.

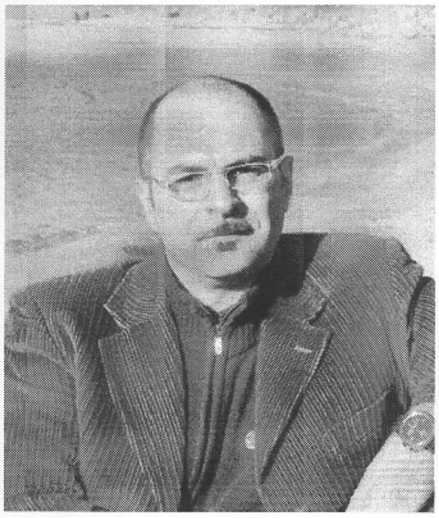
Per fare un po' di chiarezza abbiamo chiesto un'opinione ad alcuni tra i massimi esperti del settore, in Italia e all'estero. Quella che segue è la seconda parte dell'inchiesta che, iniziata su Coelum n. 193 proseguirà anche nei prossimi numeri. Alla fine, cercheremo di tirare le fila e azzardare qualche conclusione.

JOHN ROBERT BRUCATO

Diciamo che sono un po' scettico verso proclami di questo genere, non tanto sul fatto che si possa trovare la vita o no ma perché hanno un sapore più politico che scientifico.

C'è da dire che le prossime missioni su Marte, Encelado e Europa potranno dire qualcosa in più. La presenza di criovulcani (vulcani di ghiaccio d'acqua) su Encelado sono la prova che esiste un oceano sotto lo strato ghiacciato che è a contatto con una crosta di silicati. Queste condizioni possono essere ideali per la nascita della vita a causa del processo di serpentinizzazione (alterazione della struttura cristallina dei minerali mediante presenza di acqua) che sulla terra avviene nei camini idrotermali lungo la dorsale oceanica.

Pagina a sinistra. Ecco come potrebbe apparire il tramonto visto da quattro pianeti extrasolari, recentemente accreditati della possibilità di ospitare la vita, a confronto con un tipico tramonto terrestre (a sinistra).
L'immagine, realizzata dal PHL (Planetary Habitability Laboratory) di Arecibo, tiene conto delle dimensioni apparenti, dei colori e della luminosità di ognuna delle stelle, nonché delle ipotetiche caratteristiche delle atmosfere. Le dimensioni e i colori della stella di **Kepler-22b**, ad esempio, sono simili a quelli del Sole visto dalla Terra, mentre i tramonti di **Gliese 581d** e di **Gliese 667Cc** sembrano molto più rossi dei nostri perché i due pianeti orbitano intorno a una nana rossa, con il cielo di Gliese 581d molto più scuro a causa della sua maggiore distanza. Ricordiamo che il **Planetary Habitability Laboratory** gestisce tra l'altro il catalogo HEC (Habitable Exoplanets Catalog), una vera bibbia per l'appassionato di astrobiologia e ricerche collegate (**http://phl.upr.edu/projects/habitable-exoplanets-catalog**).



JOHN ROBERT BRUCATO

Astrofisico presso l'Osservatorio di Arcetri, si occupa di Astrobiologia. È impegnato nello studio di missioni ESA (MarcoPolo-R, PHOOTPRINT) e della NASA (OSIRIS-REx) per la raccolta e rientro a Terra di campioni prelevati da asteroidi primitivi ricchi di carbonio. È coinvolto nella progettazione degli strumenti di ExoMars per lo studio dell'atmosfera marziana (DREAMS) e per la ricerca di composti organici e biologici su Marte (MOMA e LMC). È responsabile della progettazione di un centro per la raccolta e l'analisi di materiale extraterrestre riportato a terra da missioni spaziali.

Attualmente la NASA sta studiando due missioni su Encelado; la prima preleverà dei campioni di ghiaccio emesso dai criovulcani riportandoli a terra per le analisi, una seconda missione attraverserà i getti di ghiaccio dei criovulcani analizzando in situ la composizione chimica del materiale. Diciamo che se la vita è presente, queste missioni ce ne potranno dare l'evidenza.

Comunque, per rimanere entro il termine dei 20-30 anni ci dobbiamo rivolgere a Marte, un pianeta molto simile alla Terra sul quale sappiamo essere state presenti grandi quantità d'acqua di cui – come ha mostrato il rover Curiosity – ancora oggi restano delle tracce. Manca all'appello però un altro componente importante della vita terrestre: il materiale organico. Questo, infatti, deve ancora essere definitivamente identificato attraverso missioni spaziali in situ. La ricerca di sostanze organiche su Marte è stata finora limitata agli esperimenti biologici e chimici condotti dai lander Viking negli anni '70 e, più di recente, all'analisi dei campioni di Marte condotte dallo strumento SAM a bordo del rover Curiosity, oltre alla ricerca condotta in laboratorio su meteoriti marziani.

Il lancio di ExoMars, la missione dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA) e di quella Russa (Roscosmos), è previsto per il 2020. Il principale strumento per le analisi organiche su ExoMars è Mars Organic Molecule Analyzer (MOMA), uno spettrometro di massa con sorgenti multiple che cerca tracce chimiche di possibile vita su Marte. Questo strumento affronta gli obiettivi scientifici principali che sono stati identificata dalla comunità scientifica, cioè:

- trovare le tracce organiche che sono sopravvissute sulla superficie e nel sottosuolo di Marte;
- capire qual è il ruolo tra produzione endogena ed esogena nel bilancio del materiale organico presente su Marte;
- individuare le prove geochimiche di abitabilità passate o presente di Marte.

Grazie all'uso di questi strumenti riusciremo a capire se Marte è un luogo ideale per la vita, nell'attesa che l'uomo sbarchi sul pianeta rosso riportando a Terra frammenti di suolo marziano da analizzare. Ma per questo, come ci dice la NASA, dovremo aspettare ancora qualche decennio.

In conclusione, riguardo alla sicurezza di Stofan... be', spero che abbia ragione!

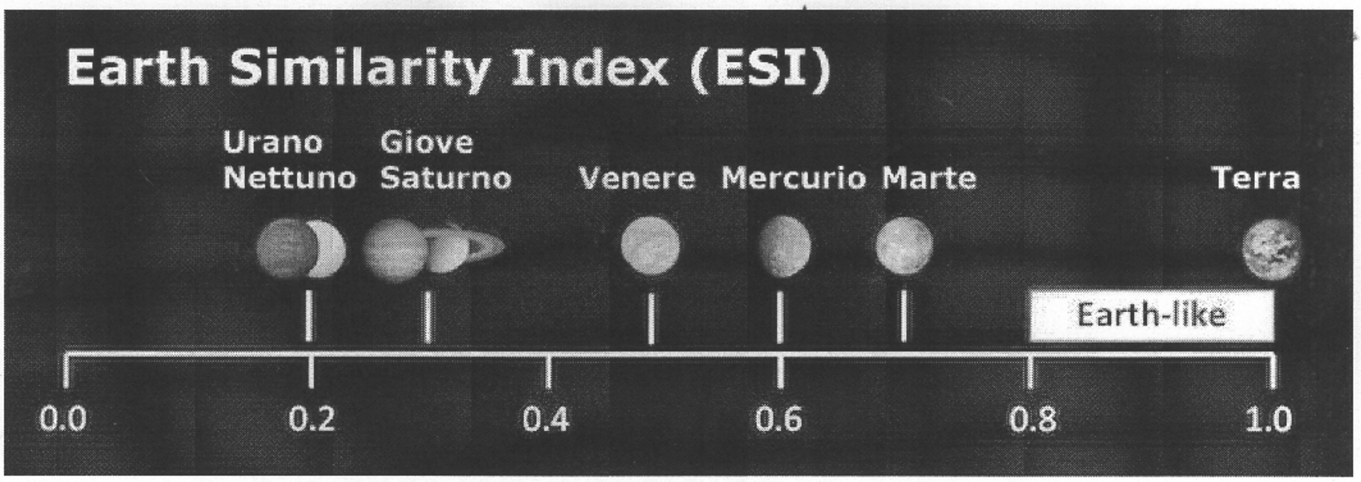
GIUSEPPE GALLETTA

Credo che in ultima istanza la dichiarazione della NASA sia un'operazione di marketing. In fin dei conti non c'è nulla di male in questo.

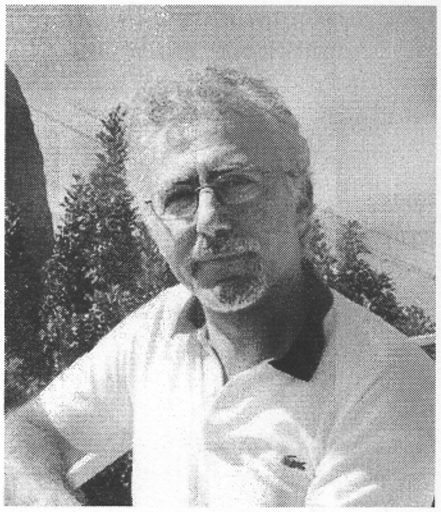
La dichiarazione ha senz'altro un innegabile fondo di verità: i pianeti extrasolari che si vanno scoprendo man mano, cominciano a essere numerosi, e alcuni hanno tutti i requisiti che supponiamo essere necessari per considerarli abitabili.

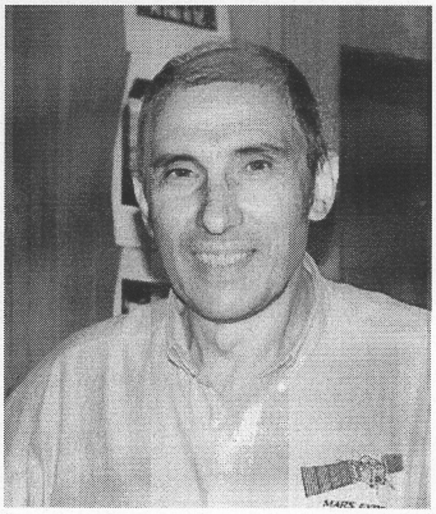
Come possiamo dedurre la presenza di vita su tali pianeti? Tramite studi spettroscopici in assorbimento delle loro atmosfere, che si possono effettuare durante i transiti davanti al disco della loro stella madre. L'idea è che la presenza di quantità significative di ozono, nonché di ossigeno, possono indicare che in quel pianeta si sta svolgendo un'attività biologica simile a quella che avviene sulla Terra, basata sulla fotosintesi. E un forte assorbimento della luce in corrispondenza di una lunghezza d'onda di 600 micron si può interpretare come un importante indicatore della presenza di clorofilla, ovvero l'agente responsabile della fotosintesi.

La tecnologia necessaria per effettuare in maniera precisa questo tipo di studi sarà disponibile a breve, quindi ritengo che l'annuncio dato da Ellen Stofan sia realistico. Va detto tuttavia che ricerche di questo tipo non possono essere conclusive, nel senso che se non troveremo nulla non saremo autorizzati a concludere



In alto. L'**Earth Similarity Index** (Indice di somiglianza alla Terra) è una misura di quanto un pianeta sia fisicamente simile alla Terra e in grado di ospitare la vita. La scala varia da un valore minimo di 0 fino a un massimo di 1, che è anche il valore associato alla Terra. L'ESI è una funzione che tiene conto del raggio, della densità, della velocità di fuga e della temperatura dell'oggetto in questione. Il valore minimo per entrare nella zona **"Earth like" è di 0,8**, ma secondo questa scala nel Sistema solare non ci sono altri pianeti o satelliti in grado di arrivarci. Marte è ovviamente quello che si avvicina di più con 0,7. Parecchi pianeti extrasolari sono invece in grado di superarlo. Il valore più alto è attualmente detenuto proprio da **Gliese 667Cc** con **0,84**. Per confronto, la Luna vale 0,56, Europa 0,26... e Plutone addirittura solo 0,075!





GIUSEPPE GALLETTA

Professore di Astronomia e Astrobiologia presso l'Università di Padova, è membro dell'Unione Astronomica Internazionale (IAU), della Società Astronomica Europea (EAS, come socio fondatore), della Società Europea di Astrobiologia (EANA) e della Società Internazionale per gli Studi sull'Origine della vita (ISSOL). Nell'ottobre 2004, insieme al biologo Gianni Tamino, ha attivato il primo corso universitario italiano di Astrobiologia. Si occupa inoltre di divulgazione dell'astronomia e dell'astrobiologia.

ENRICO FLAMINI

È Project Manager ASI degli strumenti italiani a bordo delle missioni Mars Express, Rosetta e Sharad per MRO. È rappresentante italiano all'International Mars Exploration Working Group, Mars Exploration Program Assesment Group (NASA), Mars Program System Engineering Team (NASA). Dal 2001 è il responsabile ASI per i programmi di Esplorazione del Sistema Solare. Titolare del corso di Planetologia presso l'Università di Chieti-Pescara. È membro di ITASEL, progetto di Bioastronomia finanziato dall'ASI.

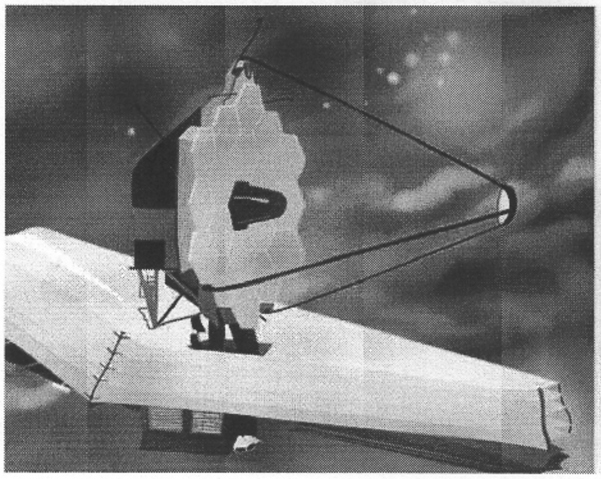
che la vita extraterrestre non esiste. Per arrivare a una conclusione più o meno definitiva sarebbe necessario effettuare delle survey, una possibilità attualmente impraticabile. Per esempio, un pianeta delle dimensioni di Giove avrebbe dimensioni angolari dell'ordine del millesimo di secondo d'arco alla distanza di 1 parsec dalla Terra: questo ci fa capire che una survey sistematica, che arrivi anche solo fino a 10 parsec, è fuori dalla nostra portata tecnologica.

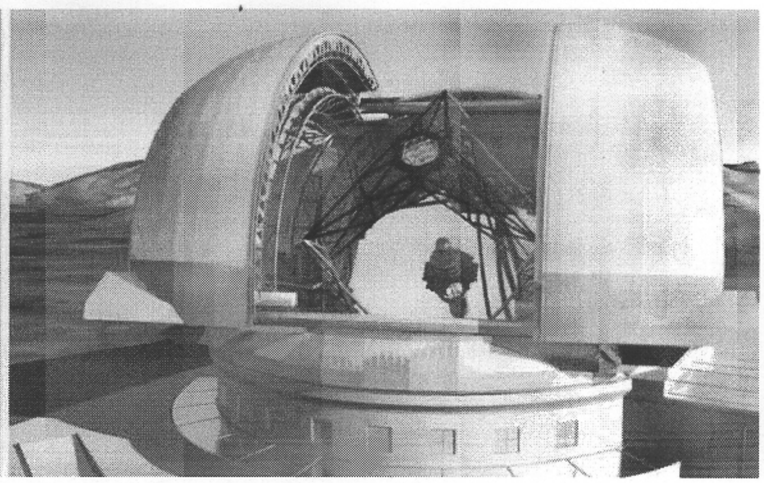
In ogni caso la tecnologia astronomica continuerà ad avanzare, e io mi aspetto che tra una ventina d'anni sapremo con una ragionevole certezza se la vita è un fenomeno raro oppure no. O meglio, se è un fenomeno raro la "vita come quella sulla Terra", basata su un "alfabeto" di circa 20 aminoacidi e un codice genetico che conserva l'informazione tramite basi azotate.

Penso che tra 20 anni saremo in grado di dire: ci sono tot pianeti simili alla Terra e tot che hanno un'atmosfera simile alla nostra, e che quindi probabilmente ospitano la vita. Studi che pervengano a risultati di questo tipo entro un paio di decenni sono senz'altro alla nostra portata: i metodi ci sono già e la tecnologia c'è o ci sarà a breve. Questo però non rappresenta e non può rappresentare in alcun modo una garanzia che il risultato sia: «Abbiamo trovato la vita».

ENRICO FLAMINI

Quello della vita su altri pianeti è una sorta di mantra ricorrente per la NASA. Gli annunci sono stati tanti





nel corso degli anni, vediamo di fare un po' di chiarezza.

Negli anni a venire la tecnologia che avremo a disposizione per la ricerca attiva della vita extraterrestre sarà costituita essenzialmente da:

- il nuovo telescopio spaziale della NASA (il James Webb),
- il telescopio europeo E-ELT,
- la missione spaziale PLATO.

Con questi strumenti saremo in grado di capire se un pianeta si trova nella fascia di abitabilità della stella attorno a cui orbita; inoltre se ne potranno misurare le dimensioni e scoprire se possiede acqua allo stato liquido (ingrediente, questo, universalmente considerato necessario alla vita).

Questo per quanto riguarda gli esopianeti. Le speranze maggiori, però, vengono dal nostro Sistema solare, e in particolare da Marte. Manderemo lì un nuovo rover entro il 2020, e pensiamo di poter riuscire a effettuare un sample return (ovvero il trasporto a terra di un campione del suolo marziano) entro il 2030. Con il sample return marziano potremo sapere in maniera più o meno chiara se ci sono – o ci sono state – forme di vita sul pianeta rosso. Questa è la best bet, al momento attuale. Tra le altre cose, queste informazioni avranno un ruolo importante in un qualche progetto più a lungo termine su un'eventuale colonizzazione di Marte.

Non si può prevedere, a oggi, che cosa troveremo su Marte. Sappiamo che il pianeta ha mantenuto condizioni compatibili con la vita per circa 1,5 miliardi di anni. Probabilmente, almeno dal confronto con quanto è accaduto sulla Terra, non è un tempo sufficientemente lungo per lo sviluppo di una forma di vita intelligente e organizzata, come la nostra; inoltre, è da molto tempo che non ci sono più condizioni adatte alla vita su Marte. Quindi credo che il candidato principe al momento sia Europa, uno dei satelliti di Giove, che possiede un oceano di acqua liquida a una temperatura non incompatibile con la vita. Europa però non sarà oggetto di una missione con sample return nei prossimi 2 o 3 decenni e al momento

In alto. I due strumenti a cui deve aver pensato Ellen Stofan nel fare la sua augurale profezia devono essere stati senz'altro questi: il nuovo telescopio spaziale, il James Webb Space Telescope, che verrà lanciato a fine 2018, e l'European Extremely Large Telescope dell'ESO, il mostro da 39 metri di diametro che sarà operativo nel 2024. Le qualità di questi due strumenti, avrà pensato la Chief scientist della NASA, non potranno certo deludere le nostre aspettative...

in fase progettuale c'è solo un orbiter NASA, l'Europa Clipper.

Questa è la situazione... in sostanza la possibilità di trovare segni di vita extraterrestre (presente o passata) entro 20-30 anni c'è senz'altro, e la tecnologia non manca, ma non c'è nessuna garanzia che la troveremo.

Per giunta c'è una considerazione importante da fare: se in un qualche mondo o pianeta è presente una qualche forma di vita non basata sul carbonio (e nessuno può escludere che possa esistere), è altamente improbabile che saremo in grado di riconoscerla. Attualmente siamo in grado di individuare segni della vita così come la conosciamo; se ci imbattessimo in qualcosa di diverso, probabilmente non capiremmo che è vita e penseremo di non avere trovato nulla.

ISABELLA PAGANO

Individuare i segni della vita su altri mondi, ovvero misurare la presenza di gas di possibile origine biologica nell'atmosfera di pianeti di altre stelle, è già possibile con la tecnologia attuale. Non abbiamo un reale limite tecnologico, ma servono telescopi molto potenti (a terra o nello spazio), e occorre sapere con anticipo quali pianeti osservare. A oggi il numero di pianeti adatti allo scopo è ancora poco numeroso, perché le eventuali tracce di vita sono riscontrabili solo per i pianeti delle stelle a noi vicine; infatti, per le stelle più lontane – ovvero quelle con minore luminosità apparente – il segnale da misurare è troppo debole anche per i telescopi più potenti a nostra disposizione oggi.

Che cosa accadrà, verosimilmente, nei prossimi due o tre decenni? Per prima cosa occorre allargare il campione di pianeti, possibilmente rocciosi, nell'intorno di stelle vicine simili al Sole. A questo scopo saranno molto utili il satellite TESS della NASA (in grado di trovare per lo più pianeti che orbitano molto vicino alla loro stella, cioè quelli che compiono un'orbita in meno di 50 giorni) e il satellite PLATO dell'ESA che completerà il campione anche con pianeti più simili alla Terra, ovvero con orbite della durata di circa un anno.

Questi pianeti potranno essere studiati con il telescopio spaziale James Webb della NASA e con il telescopio gigante europeo E-ELT, proprio per cercare le impronte caratteristiche della presenza di gas di origine biologica nella loro atmosfera. Nei piani della NASA e dell'ESA ci sono altri strumenti in fase di studio ma non ancora selezionati, anch'essi dedicati allo studio delle atmosfere degli esopianeti.

Difficilmente, comunque sarà possibile ottenere prove "inconfutabili". La maggior parte dei gas coinvolti nei processi biologici può avere anche origine non legata alla vita, ma per esempio ad attività geologica.

Discernere la presenza di vita da altro sarà possibile attraverso studi comparativi che analizzino la presenza del gas di possibile origine biologica nel contesto ambientale come caratterizzato dalla presenza di altri elementi.

L'unica prova diretta "inconfutabile" ipotizzabile oggi è quindi la ricezione di segnali intelligenti, come quelli cercati per lungo tempo – e a oggi invano – dal progetto SETI. Con l'incremento della sensibilità degli strumenti radioastronomici (penso per esempio al progetto SKA), alcuni astronomi ritengono di poter progredire anche su questo versante. ★



ISABELLA PAGANO

Astronoma presso l'INAF, vive e lavora a Catania, dove si occupa di pianeti extrasolari e di attività magnetica stellare. Responsabile scientifica in Italia della missione CHEOPS, coordina il gruppo nazionale che lavora alla preparazione della missione PLATO dell'Agenzia Spaziale Europea; fa parte del comitato di consulenza scientifica del telescopio italo-tedesco-americano LBT in Arizona, e collabora al progetto GAPS per lo studio degli esopianeti con lo strumento HARPSN al Telescopio Nazionale Galileo.

Fine della seconda parte
Le interviste sono a cura
di **Filippo Bonaventura**

PIO & BUBBLE BOY di MARIO FRASSATI

